

LA DIVISION CELULAR Y EL CANCER DE PIEL: UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA
MEJORAR LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO
8° DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL DPTO DE LA GUAJIRA

Clara Yelitza Palmar López

Dolka Irina Soto Solano

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

2019

LA DIVISION CELULAR Y EL CANCER DE PIEL: UNA UNIDAD DIDÁCTICA PARA
MEJORAR LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO
8° DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL DPTO DE LA GUAJIRA

Clara Yelitza Palmar López

Dolka Irina Soto Solano

MSc. Ricardo Suárez Medina

Director de la Investigación

Trabajo para optar al título de Magister en Educación

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Riohacha, octubre 24 de 2018

Agradecimientos

A Dios por ser nuestro creador.

A nuestro asesor en esta larga tarea.

A nuestra familia pilar fundamental

A nuestros colegas

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios por ser supremo que abrió los senderos para cumplir en esta meta, a mis hijos: Ricardo Andrés Figueroa, Yerferson Junior Soto Solano, Luis Alejandro Figueroa soto. A quienes le sacrifique su tiempo y espacio a mi compañero Antonio Francisco Castro Díaz que me dio su apoyo incondicional y a mi sobrino Wilfran Sarmiento Soto por su apoyo en los avances tecnológicos y ayudarme a perseverar, a los profesores de la maestría UTP, a la rectora Lisbeth Solano Pérez (fallecida) quien gestiono mi beca y al ministerio de educación por la realización de este programa.

DOLKA

Gracias a Dios por haberme permitido sonreír al alcanzar con éxito esta meta.

Gracias a mi familia quienes con su amor y paciencia me han motivado a llegar a cumplir un sueño más. En especial a mis hijos German David y Yosaira Share por ser la razón de mí existir, sin ellos las fuerzas de levantarme cada día para ser mejor persona no sería una realidad.

A mis profesores de la UTP *por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.* Gracias a todas las personas que realizaron su pequeño aporte para alcanzar este logro.

CLARA

Tabla de contenido

Resumen	xii
Abstract	xiv
Introducción	15
1. Ámbito problemático	18
2 Objetivos	31
2.1 Objetivo general	31
2.1.1 Objetivos específicos:	31
3. Marco teórico	32
3.1 Didácticas de las ciencias	32
3.1.1 El modelo de enseñanza por indagación	35
3.2 Enseñar a través de una unidad didáctica.....	38
3.3 Argumentación y su importancia en la enseñanza de las ciencias	45
3.3.1 La argumentación en ciencias naturales.....	47
3.4 Práctica reflexiva.....	49
4. Diseño metodológico.	54
4.1 Universo	54
4.2 Muestra.....	55
4.3 Hipótesis.....	55

4.4 Variables	56
4.5 Técnicas e instrumentos de investigación	57
4.6 Técnicas de análisis de resultados	59
4.7 Etapas de la Investigación	59
4.7.1 Fase 1. Exploratoria:	60
4.7.2 Fase 2. Implementación, trabajo de campo y recolección de la información.	60
4.7.3 Fase 3. Análisis e interpretación de resultados.	61
5. Análisis e interpretación de los resultados.	64
5.1 Análisis del cuestionario inicial	68
5.1.2 Contrato didáctico.	83
5.1.3 Análisis de la Unidad Didáctica	88
5.2 Resultados cuestionario final	106
5.2.1 Análisis e interpretación de los cambios en la Argumentación	116
5.3 Diario de Campo	122
6 Conclusiones	127
7 Recomendaciones.....	129
8 Bibliografía	131

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Categorización de la práctica pedagógica.....	52
Tabla 2. Tabla de variables.....	56
Tabla 3 Rejilla para la consignación y valoración de los cuestionarios.....	62
Tabla 4. Rejilla de valoración de los rangos de los niveles de argumentación.....	63
Tabla 5. Cronograma de procedimientos de los instrumentos utilizados.....	64
Tabla 6. Variables estadísticas calculadas del cuestionario inicial sede 1.....	70
Tabla 7. Variables estadísticas calculadas del cuestionario inicial sede 2.....	72
Tabla 8. Distribución por niveles de argumentación del cuestionario inicial.....	76
Tabla 9. Evidencia de los argumentos del cuestionario inicial sede San Antonio.....	78
Tabla 10. Evidencia de los argumentos del cuestionario inicial sede José Agustín.....	80
Tabla 11. Variables estadísticas cuestionario final sede San Antonio.....	107
Tabla 12. Variables estadísticas cuestionario final sede José Agustín.....	111
Tabla 13. Distribución por niveles de argumentación del cuestionario final.....	114
Tabla 14. Evidencia de los argumentos del cuestionario final sede san Antonio.....	117
Tabla 15. Evidencia de los argumentos del cuestionario final sede José Agustín.....	119

Índice de gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Resultados pruebas saber noveno 2012 y 2014.....	23
Gráfica 2. Valoración de argumentación para el cuestionario inicial sede San Antonio.....	70
Gráfica 3. Valoración de argumentación para el cuestionario inicial sede José Agustín.....	72
Gráfica 4. Porcentaje de argumentación para el cuestionario inicial sede San Antonio.....	74
Gráfica 5. Porcentaje de argumentación para el cuestionario inicial sede José Agustín.....	75
Gráfica 6. Contrastación resultados del cuestionario inicial y final sede San Antonio.....	107
Gráfica 7. Porcentaje niveles de argumentación cuestionarios inicial y final sede san Antonio	109
Gráfica 8. Contrastación resultados de los cuestionarios inicial y final sede José Agustín.....	111
Gráfica 9. Porcentaje niveles de argumentación cuestionarios inicial y final sede José Agustín.....	112

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Secuenciación de actividades.....	43
Figura 2. Diagrama de procedimiento de la investigación.....	60
Figura 3. Imagen de la primera hoja del contrato didáctico.....	85
Figura 4. Imagen de la segunda hoja del contrato didáctico	87
Figura 5. Imagen del fragmento de una actividad de la etapa de exploracion.....	90
Figura 6. Imagen del fragmento de una actividad de la etapa de exploración.....	91
Figura 7. Actividad de la etapa de introducción de nuevos conocimientos.....	93
Figura 8. Actividad de la etapa de introducción de nuevos conocimientos.....	94
Figura 9. Actividad de la etapa de introducción de nuevos conocimientos.....	96
Figura 10. Actividad de la etapa de introducción de nuevos conocimientos.....	97
Figura 11. Imagen de una actividad de la etapa de síntesis.....	99
Figura 12. Imagen de una actividad de la etapa de síntesis.....	100
Figura 13. Imagen de una actividad de la etapa de aplicación.....	101
Figura 14. Imagen de una actividad de la etapa de aplicación.....	102
Figura 15. Imagen de una actividad de la etapa de aplicación.....	103
Figura 16. Imagen de una actividad de la etapa de aplicación.....	104
Figura 17. Imagen de una actividad de la etapa de aplicación.....	105

Índice de anexos

	Pág.
Anexo A. Cuestionario único.....	136
Anexo B. Contrato didáctico.....	145
Anexo C. Diario de Campo	148
Anexo D. Rejilla cuestionario inicial y final	151
Anexo E. Unidad didáctica	158

Resumen

En esta investigación de tipo cuantitativa de diseño cuasi experimental, según lo planteado por Hernández (2010), Briones (2009) de tipo pretest – posttest, busca determinar la incidencia de una unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel con el fin de mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 8 -01 de la Institución Indígena San Antonio de Aremasain del municipio de Manaure y de los estudiantes del grado 8 -01 de la Institución Educativa José Agustín Solano del municipio de Barranca, ambas del departamento de la Guajira. La investigación tuvo lugar en tres etapas, la primera se enfocó en la elaboración del ámbito problémico, el planteamiento de los objetivos y la construcción del marco teórico, en una segunda etapa se planteó el diseño metodológico, el diseño y validación de los instrumentos, en este caso la unidad didáctica, el contrato didáctico, y el cuestionario único; en esa misma etapa y dado el tipo de investigación se planteó la hipótesis; la unidad didáctica según lo propuesto por Sanmartí (2005) sobre la división celular y el cáncer de piel mejoraría los niveles de argumentación; esta última según lo propuesto por (Jiménez, 2010).

Después de la aplicación de la unidad didáctica se realizó el análisis de la información recolectada y la contrastación con el marco teórico. Los resultados evidenciaron bajos niveles de argumentación inicialmente y después de la implementación de la unidad didáctica estos niveles mejoraron significativamente, así como los aprendizajes frente a los conceptos, logrando cumplir la hipótesis planteada; por otra parte, se concluyó que el uso de la unidad didáctica como herramienta pedagógica mejora notablemente los procesos de enseñanza y aprendizaje, además fortalece la práctica reflexiva del docente de ciencias.

Palabras claves: Unidad didáctica, argumentación, indagación, análisis, investigación cuantitativa y cuasi experimental, práctica reflexiva.

Abstract

In this quasi-experimental quantitative type research, according to what was proposed by Hernández (2010), Briones (2009) of pretest - posttest type, seeks to determine the incidence of a didactic unit on skin cancer and cell division in order to improve the levels of argumentation of the children of grade 8 of the San Antonio de Aremasain Indigenous Institution and of the children of grade 8 of the educational institution the José Agustín Solano Institution, both of the department of La Guajira. The research took place in three stages, the first one focused on the elaboration of the problem area, the plating of the objectives and the construction of the theoretical framework, in a second stage the methodological design, the design and validation of the instruments were raised, in this case the didactic unit, the didactic contract, and the single questionnaire; in the same stage and given the type of research the hypothesis was raised; the didactic unit as proposed by Sanmartí (2005) on skin cancer and cell division would improve the levels of argumentation; the latter as proposed by (Jiménez, 2010).

After the application of the didactic unit, the analysis of the information collected and the contrast with the theoretical framework was carried out. The results evidenced low levels of argumentation initially and after the implementation of the didactic unit these levels improved significantly, as well as the learnings in front of the concepts, achieving to fulfill the proposed hypothesis; On the other hand, it was concluded that the use of the didactic unit as a pedagogical tool significantly improves the teaching and learning processes, as well as strengthening the reflective practice of the science teacher.

Keywords: Didactic unit, argumentation, inquiry, analysis, quantitative and quasi-experimental research, reflexive practice.

Introducción

Este trabajo hace parte de los proyectos surgidos en el marco del macro proyecto Incidencia de Unidades Didácticas en el desarrollo de la argumentación en ciencias naturales, en los niveles de preescolar, básica y media, de la Maestría en Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

La enseñanza de las ciencias naturales es importante para el desarrollo del pensamiento, la adquisición de nuevos conocimientos y actitudes reflexivas que le permitan al individuo afrontar los desafíos de la sociedad actual. Todas estas características han motivado a que desde las aulas se desarrollen investigaciones que sirvan de referente para transformar las prácticas educativas desarrollando nuevas estrategias que permita pasar de una enseñanza centrada en la transmisión de conceptos a otra que busca el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes y mejorar cada día el proceso de enseñanza aprendizaje contribuyendo a un aprendizaje significativo en el área de ciencias naturales.

En este sentido, Tamayo (2011) sostiene que, uno de los componentes del pensamiento crítico que se reconoce hoy como determinante e incorpora la dimensión del lenguaje específicamente, la argumentación.

Esta investigación, busca incidir en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes en ciencias naturales transformando el aula en un espacio para construir colectivamente significados, contrastar y confrontar opiniones, defender y aportar ideas promover discusiones, debates de manera cooperativa y a partir de ahí extraer conclusiones, construir saberes significativos acerca de la división celular y el cáncer de piel.

Sustentados por un determinado conjunto de teorías como Jiménez (2010), quien considera que la argumentación contribuye a desarrollar competencias científicas como el uso de datos como prueba, competencia en comunicación lingüística, pensamiento crítico, participación en prácticas científicas y desarrollo de ideas sobre la naturaleza de la ciencia lo que se denomina cultura científica.

Todo lo expuesto hasta aquí, permite justificar el diseño e implementación de una unidad didáctica que aportó al logro del objetivo de la investigación tomando como referencia a Sanmartí (2005). Según la investigadora, surge la necesidad de su mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje contribuyendo a la calidad educativa; tomando como estrategia el desarrollo de competencias científicas a través de herramientas didácticas centradas en los estudiantes.

Al respecto Sanmartí, (2002) afirma que el diseño de los procesos de enseñanza se concreta en la formulación de una unidad didáctica cuya finalidad es lograr una mejora conceptual a través de la autorregulación.

Aterrizando este enfoque teórico a la esta investigación, se decidió por desarrollar una propuesta de tipo cuantitativa, cuasiexperimental y de alcance explicativo, aplicada a un grupo de estudiantes. A quienes se le aplicó un cuestionario inicial para conocer el estado inicial en argumentación, evidenciando fortalezas y debilidades frente al contenido a desarrollar, con este insumo se diseña la unidad didáctica con el fin de fortalecer las debilidades encontradas cognitivamente, así como en los niveles de la argumentación.

Esta investigación se desarrolló a través de las siguientes fases:

La primera fase comprende todo lo relacionado con el planteamiento y organización de la investigación es decir la pregunta de investigación, planteamiento de una hipótesis, revisión de los antecedentes y la construcción del marco teórico.

La segunda fase comprende el diseño y la validación de los instrumentos, esto permitió valorar el estado inicial en la argumentación y a partir de ahí diseñar y aplicar la unidad didáctica. Posteriormente la aplicación del cuestionario final para evaluar el impacto que generó la aplicación de dicha unidad.

La tercera fase se hizo la recolección de datos y se analizó para la presentación de los resultados de la investigación. Para eso se realizó la contrastación de resultados entre las dos instituciones.

Para el informe de investigación se tuvo en cuenta todas las fases de la investigación ya mencionadas anteriormente. Finalmente se presentan las conclusiones a partir de la contrastación con la teoría, así también como la incidencia que tuvo la unidad didáctica en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes y en la práctica de aula de los docentes investigadores.

1. Ámbito problémico

Hoy en día el desarrollo de capacidades de pensamiento, como la argumentación toma cada día un papel más protagónico en la enseñanza de las ciencias naturales, debido a que esta contribuye a la formación de ciudadanos críticos, capaces de tomar sus propias decisiones y aporta en la construcción de una sociedad débilmente manipulable; por lo tanto, es de vital la importancia promover la innovación cada día en el proceso educativo a partir de nuevos modelos pedagógicos y didácticos acordes a las nuevas exigencias de un mundo cada vez más competitivo.

En este orden de ideas, la educación científica, es un proceso que facilita el aprendizaje de un grupo de individuos, en forma integral, es decir en conocimiento, basada principalmente en el desarrollo de competencias y valores que le permita desenvolverse en su realidad social circundante; por otra parte, este proceso demanda estrategias cada vez más asertivas y pertinentes, para afrontar el reto de una sociedad diversa desde el punto de vista cultural, social y económico.

Además de las estrategias necesarias, la educación involucra varias áreas del conocimiento siendo una de ellas las ciencias naturales, siendo de gran importancia pues forma al educando en la comprensión del mundo que le rodea, “En un mundo cada vez más complejo, cambiante y desafiante, resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno” (MEN, 2015).

Desde esta perspectiva es necesario valorar la enseñanza de las ciencias naturales, ya que cumple un rol fundamental en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes pues le proporciona herramientas necesarias para poder interactuar y transformar su realidad.

Con respecto a lo anterior Tacca (2011) afirma que el pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes es una antelación en aprendizaje de las ciencias naturales. Dichas capacidades son los que le van a permitir comprender, usar, transformar los saberes adquiridos es decir el cómo hacer, porqué y el para qué del conocimiento. En este sentido, una de las dimensiones del pensamiento crítico que demanda cada vez más interés dentro los objetivos de la alfabetización científica, es la argumentación.

Según Garritz (2009) expone que

Otro paradigma para la educación del futuro es la argumentación que hay que introducir poco a poco desde los primeros años en la escuela. La idea es poder llegar a una sociedad en la que la discusión democrática cobre vigencia y la consulta pública se vuelva una realidad cotidiana. (p.125)

Bajo este contexto, fomentar la argumentación dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Ciencias Naturales es vital y se constituye como una prioridad en la formación de los estudiantes, pues permite el desarrollo del pensamiento crítico y la construcción de un saber científico; por otro lado, la argumentación es importante en la escuela ya que le permitirá al individuo asumir posición crítica frente a los hechos sociales de su entorno y las teorías científicas propias del área de ciencias naturales generando espacios de enriquecimiento comunicativo y conceptual a través de la construcción de un discurso pleno y fundamentado que refleje sus ideas, pensamientos, conclusiones que le va permitir confrontar opiniones, sostener diálogos abiertos y comprensivos con los demás, fomentar la reflexión y el pensamiento crítico; siendo así, la enseñanza de la argumentación se convierte en una de los objetivos que ha de cumplirse en el aula y que a su vez transforma el rol del maestro quien pasa de ser un transmisor

de conocimientos a ser un acompañante del proceso de construcción de saberes de los estudiantes.

Sin embargo, para lograr este objetivo es importante realizar un análisis frente a los problemas asociados a la enseñanza y el aprendizaje, es decir en lo concerniente a las didácticas de las ciencias. Al respecto Jiménez, (2010) afirma que, el docente debe planificar y promover actividades que conlleven a mejorar la argumentación. Este llamado de atención ha conllevado a que muchas investigaciones apunten sus objetivos en encontrar senderos conceptuales apropiados que favorezcan el desarrollado de la argumentación en la clase de ciencias, y que el docente deje este rol pasivo que lo caracteriza y haga parte de esta nueva realidad transformadora de las didácticas de las ciencias.

Algunos teóricos Porlán (1997) Municio, Pozo, & Crespo (1998). Tras analizar los modelos de enseñanza del docente, específicamente en el área de ciencias naturales han precisado que, algunas de las razones de esta problemática se centra en los modelos didácticos empleados por el docente de ciencias; los cuales se han caracterizado por su énfasis en los contenidos sólo conceptuales, es decir, implementan acciones encaminadas hacia la asimilación de conceptos e informaciones pocos significativas, dejando a un lado el fortalecimiento de actitudes científicas, valores y habilidades de pensamiento que proyectan la formación de un espíritu científico en los educandos. Por otra parte, este modelo centrado en la memoria y en la repetición desconoce las ideas previas de los estudiantes y su contexto sociocultural. Al respecto Furman (2009) plantea que, la forma como se le presenta la ciencia a los jóvenes, los aleja cada vez de una verdadera formación científica, debido a que ésta se presenta como un producto acabado y sin sentido para el estudiantes, además, afirma que, la enseñanza de la ciencia debe concebirse como un proceso

social de construcción de saberes desde un modelo didáctico coherente, en el cual tengan en cuenta las necesidades de los estudiantes en cuanto a sus ritmos de aprendizajes, sus pre saberes y sus formas de ver el fenómeno. Al respecto Quintanilla, Daza, & Merino, (2010) afirman que, un docente debe ser reflexivo y abierto, dispuesto a cambiar y adaptar su conducta a las reformas educativas, es decir dispuesto a propiciar estrategias tendentes al desarrollo de las capacidades de los estudiantes, generando un ambiente favorable para la adquisición de conocimientos de una manera significativa, tomando en cuenta sus individualidades y su entorno social.

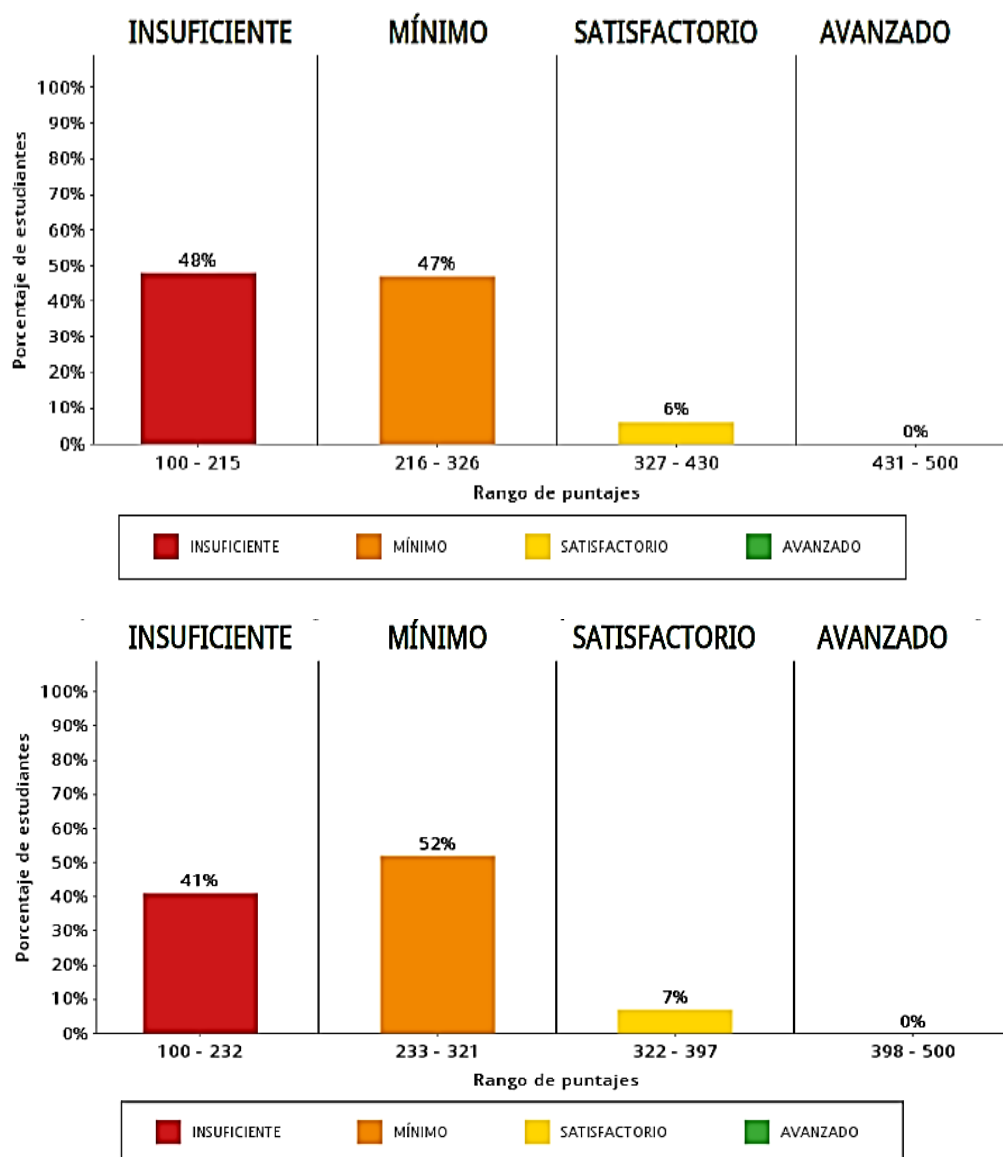
Visto esto, seria entendible entrar a revisar los modelos didácticos de enseñanza y aprendizaje por parte de los docentes, al respecto, algunas investigaciones plantean que la mayoría de los docentes de ciencias centran modelo didáctico en sus propias percepciones sobre cómo se debe enseñar y poco interés guardan al aprendizaje (De Camilloni 2008), (Jiménez, 2001). En este orden de ideas, esta problemática presentada frente al poco desarrollo de la argumentación en la clase de ciencias conlleva a que los docentes aporten soluciones frente a la construcción de unidades y estrategias innovadoras que promueva el desarrollo de capacidades cognitivo-lingüísticas, en este caso a la argumentación, para así lograr una verdadera alfabetización científica y el desarrollo del pensamiento crítico. Paralelo a esta situación, los modelos didácticos del docente de ciencias contemporáneo se ubican dentro de procesos de memoria y repetición, desconociendo las prácticas y habilidades que se articulan en la construcción del saber científico, al respecto, Ruíz (2007) afirma que, “se intenta explicar la estructura lógica de la ciencia actual, sin hacer evidente el proceso de construcción conceptual que la hace posible y, en consecuencia, conduce a una enseñanza a genética, en la cual se pretende enseñar de manera inductiva.” (p. 44).

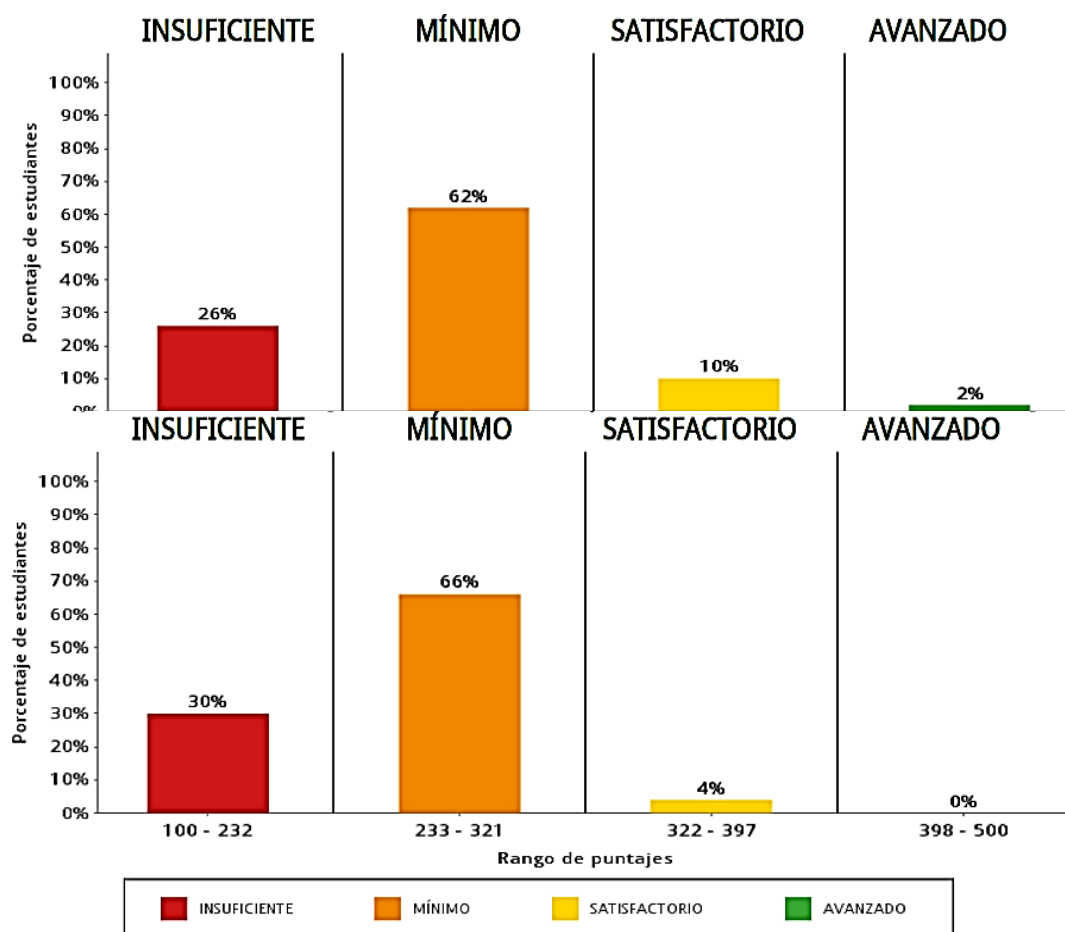
Contextualizando, en las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain y José Agustín Solano no son ajenas a esta problemática; en estas instituciones educativas el modelo didáctico del docente de ciencias es de corte tradicionalista, centrado sólo en la memoria y en la repetición de conceptos sin sentido y significado para el estudiante, por otro lado, no se tiene en cuenta las ideas previas ni mucho menos el contexto social en el que se desenvuelve este grupo de estudiantes; en lo referente al desarrollo de competencias científicas, los resultados evidencian grandes dificultades frente a la hora de poner a prueba sus conocimientos, estos normalmente atienden a formas muy personales asociadas al sentido común y lo sensorial, dejando ver una débil construcción de un saber científico.

Por otro lado, el docente de ciencias concibe al estudiante como un ente pasivo al cual se le debe transmitir un conocimiento ya elaborado en los textos y en otras fuentes de información, en donde lo más importante para desarrollar en la clase son los contenidos conceptuales; dejando a un lado los contenidos procedimentales y actitudinales; los cuales favorece el desarrollo de las competencias científicas básicas de la formación inicial.

Las evidencias de esta problemática se pueden observar desde las prácticas de aula y de los resultados en los últimos dos años de las pruebas saber de las instituciones educativas objeto de estudio de la presente investigación, estas indican preocupantes cifras cuantitativas relacionadas con el desempeño académico de los estudiantes ante las pruebas estandarizadas relacionadas con las ciencias naturales. Por ejemplo, de acuerdo a estos resultados (años 2014 y 2016) los estudiantes evaluados de la básica secundaria del grado 9° de la Institución Indígena San Antonio de Aremasain obtuvieron los resultados siguientes: el 48% y 41% de los estudiantes se ubican en los niveles de desempeño insuficiente para los años 2014-2016 respectivamente y 47% y 52 % de los estudiantes en mínimo; por otro lado, en la Institución José Agustín Solano el 26 % y

30% se ubicaron en el nivel insuficiente en los mismos años y de 62% y 66% en el nivel mínimo; estos resultados evidencian los bajos niveles de desempeño en ambas instituciones, asociados al desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias científicas; como se observa en la gráfica 1.





Gráfica 1. Resultados de grado 8 en el área de ciencias naturales 2014 y 2016 respectivamente: distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes de la Institución Indígena San Antonio de Aremasain y la Institución José Agustín Solano, respectivamente, según rangos de puntaje y niveles de desempeño. Copyright 2016 por ICFES & MEN. Elaborado por autores.

Otro indicador importante lo representa el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE), el cual refleja el nivel de progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar que caracteriza a una institución educativa, para el caso de las instituciones relacionadas los ISCE correspondientes a los años 2015 y 2016 reflejan un deficiente estado de las actividades institucionales, principalmente reflejadas en el progreso y desempeño académico de los estudiantes. En el caso de la Institución Indígena San Antonio de Aremasain pasó de un ISCE de 3,40 en el año 2015 a

3,44 en el 2016, mientras que Institución José Agustín Solano el ISCE correspondiente al año 2015 fue de 3,17, mientras que para el 2016 fue de 5,45. Esta última institución registró un incremento significativo en su ISCE, sin embargo, mantuvo los resultados deficientes de los resultados académicos en las pruebas SABER-ICFES.

Estas cifras reflejan deficiencias en el aprendizaje en las competencias científicas, siendo una de ellas la argumentación la cual es muy importante porque le va permitir el uso del conocimiento para la explicación lo que ocurre en su entorno. Sin embargo, en la realidad de las aulas de estas instituciones objeto de estudio las actividades desarrolladas no están encaminada al desarrollo de esta capacidad pues solo se enfoca en la transcripción y repetición de los textos y es por eso se observa que el estudiante cuando lo interrogan solo comunica lo que ha memorizado y simplemente lo repite de ahí la preocupación por mejorar el uso de los componentes de la argumentación.

Lo anterior implica entonces, una revisión de los objetivos de enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias en las Instituciones educativas internado indígena San Antonio de Aremasain y José Agustín Solano del departamento de la Guajira. Los cuales no favorecen el desarrollo de una ciencia que enseñe a pensar, a la validación y construcción del conocimiento, es decir al desarrollo de esa capacidad de evaluar el conocimiento científico en este caso, la argumentación, ni a la construcción de un modelo didáctico de enseñanza centrado en el estudiante.

Bajo este panorama es pertinente entonces, plantear los siguientes interrogantes, ¿Cómo mejorar los procesos de enseñanza de las ciencias naturales? ¿Cómo favorecer la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 8 de las Instituciones objeto de estudio?

Al revisar la bibliografía aparecen algunas investigaciones que pueden contribuir a la presente investigación.

A nivel internacional aparece la investigación “Trabajar genética y enfermedades en secundaria integrando la modelización y la argumentación científica” realizada en el 2016 en España por Ageitos, Puig & Calvo-Peña, en la cual se implementa una unidad didáctica basada en enfermedades de orden genético, en niños de secundaria, con el fin de potenciar las actividades científicas por parte de los estudiantes y el uso de la argumentación y la modelización; el diseño metodológico fue de enfoque cuantitativo, la metodología se basó en implementar una secuencia didáctica con fines didácticos y en las prácticas científicas como la argumentación; los resultados permitieron concluir que la mayoría de los estudiantes presenta una visión distorsionada de las prácticas científicas, y que el uso de una propuesta de enseñanza basada en la modelización, en el uso de pruebas y la argumentación son beneficiosos para el aprendizaje de temas asociados a la genética y las enfermedades.

A nivel nacional se tiene la investigación realizada por Muñoz & Alberto en el año 2017 titulada “La Argumentación en la Clase de Ciencias: una Posibilidad para Comprender el Fenómeno de Compatibilidad Sanguínea” la propuesta investigativa realizada en la ciudad de Manizales, enmarca en la didáctica de las ciencias; ésta parte de la necesidad de comprender la relación de la enseñanza en las construcciones y las habilidades argumentativas en los estudiantes; en este último aspecto adopta la argumentación desde la perspectiva de Toulmin, dando importancia a la argumentación como instrumento en la negociación y la contrastación de evidencias con los modelos que validan el conocimiento. En este orden de ideas, los investigadores diseñaron una unidad didáctica para ser aplicada a estudiantes de IV de básica secundaria buscando la construcción de textos argumentativos basándose en la selección de evidencias y la resolución de problemas; esta investigación de enfoque cualitativo permitió concluir que, al final de la implementación de la unidad didáctica los estudiantes abandonaron el

uso de construcciones cotidianas y empezaron a incorporar explicaciones sobre el fenómeno de compatibilidad sanguínea que permitieran comprender más afondo este concepto; por el lado de la argumentación, se identificó que los problemas más comunes en los estudiantes es establecer una relación teórica entre el uso del conocimiento y las justificaciones.

A nivel nacional sobresale la investigación, realizada por Pájaro et al, (2017) titulada, “Argumentación y modelos explicativos de los estudiantes de séptimo grado en torno al concepto tejido muscular” esta investigación de enfoque cualitativo tuvo como objetivo, establecer las relaciones entre el desarrollo de la argumentación y los modelos explicativos del concepto de tejido muscular; la metodología se desarrolló en tres fases, una fase diagnóstica, en una segunda fase se realiza la intervención didáctica, basada en la metodología de la indagación, finalmente se aplica el cuestionario final y se identifican los cambios tanto en los niveles de argumentación y los modelos explicativos iniciales. Los resultados evidencian una evolución significativa en la competencia argumentativa desde la perspectiva de Toulmin, se observan argumentos mejor elaborados y sólidos, por otro lado, se evidencia una mejora significativa en los niveles de argumentación; finalmente la discusión dialógica fomenta el desarrollo de procesos argumentativos.

Los antecedentes mencionados, brindan elementos conceptuales frente a una postura metodológica para la presente investigación; es claro entonces que, existen herramientas pedagógicas que pueden ayudar a desarrollar potencialidades y competencias siendo una de ellas la construcción de una unidad didáctica que promueva el desarrollo de procesos de pensamiento, habilidades de indagación, análisis, formación de actitudes y valores y en general, a partir de la argumentación y búsqueda de solución de problemas de su entorno, en los cuales tenga incidencia frente a los objetivos de aprendizaje centrados en el concepto de la división celular y

su relación con el cáncer. En este orden de ideas, el diseño de la unidad didáctica debe ir acorde a la realidad, además se debe desarrollar prácticas pedagógicas que contribuya al desarrollo de las capacidades de los educandos como sujetos críticos desde la autonomía del pensamiento y la acción.

En otro orden de ideas, la propuesta conceptual de esta investigación se centra en la división celular y el cáncer de piel; al hablar de la división celular y el cáncer de piel, se evidencia para ambas instituciones, una enseñanza centrada en la memorización y los procesos repetitivos, para lo cual el estudiante no encuentra sentido y significado de lo que el docente intenta enseñar, y por otro lado, le es muy difícil comprender como el sol, y en general, diferentes sustancias pueden ser un factor importante en el desarrollo de algún tipo de enfermedad asociada a los procesos de división celular, el sentido de cada una de las etapas de la división celular y su relación con las dichas enfermedades. Sin embargo, es un contenido que presenta algunas dificultades didácticas, resultando ser complejo y problemático en cuanto a su enseñanza y aprendizaje. Al respecto Tapias & Arteaga, (2009) presenta una serie de falencias al momento de construir conceptos, instrucciones relacionadas con la célula, al igual que su proceso de enseñanza aprendizaje, pues las destrezas que se despliegan en el contexto educativo no son las adecuadas.

Estos mismos autores argumentan que esta temática constituye uno de los contenidos que tienen una naturaleza muy abstracta, ya que, aunque existe, no puede ser visible a simple vista, ni mucho menos su funcionamiento puede ser apreciado de manera tangible, incluso muchas cosas aun en su estructura, funcionamiento y origen representa un misterio para la biología; visto esto, enseñar conceptos asociado a la división celular se constituye en un desafío para el docente de ciencias, y su importancia radica que, entendiendo que a partir de la biología celular se están

estudiando el comportamiento de muchas enfermedades que tienen su génesis en el daño celular tal como el cáncer, razón por la cual cada día es un tema muy importante para la ciencia.

Una descripción similar hace Herrera & Sánchez (2009) los cuales planean que, los estudiantes de secundaria al aprender la célula no tienen una representación mental clara, muestran problemas de apreciación de las dimensiones celulares, dificultades referidas a la representación de gráficos, tienen ideas bastante alejadas de la composición celular de los organismos y una percepción muy pobre de contenido celular y no correlacionan sus funciones con las de los organismos pluricelulares.

Finalmente, según Tapias & Arteaga Q (2009). Para muchos profesores es un problema las dudas que se generan ante el concepto de célula en los procesos de enseñanza aprendizaje, a los cuales les interesan descubrir cómo se imparte este conocimiento en el aula y como se introduce y se realizan los contenidos en este proceso.

Bajo este contexto, la enseñanza de los conceptos de división celular se convierte en un conocimiento relevante para favorecer el desarrollo de la argumentación; debido a su importancia en los procesos biológicos y las dificultades encontradas en la construcción del concepto abordado.

En relación con la justificación de este proyecto de investigación, además de la importancia que tiene el desarrollo de la argumentación en la clase de ciencias y la incorporación de didácticas mas centradas en el estudiante; esta investigación es de gran importancia debido a que realiza aportes a nivel teórico, conceptual y metodológico en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel de básica secundaria; otro aporte de la investigación es favorecer la inclusión en las prácticas de aulas articuladas en las didácticas de las ciencias. De igual manera, desarrollar competencias científicas, con la ayuda de la argumentación, pasa a ser entonces, un

reto que invita al docente investigador de ambas instituciones a mejorar sus prácticas pedagógicas partiendo de un ejercicio reflexivo sobre su quehacer como docente, que a la luz del conocimiento pedagógico le permita reorientar este proceso en el aula, tomando conciencia además, que las prácticas educativas tienen una enorme responsabilidad social en la formación de las nuevas generaciones por lo tanto es preciso retomar los principios, valores, el sentido y el grado de compromiso moral y ético que la caracteriza, brindando una práctica más eficiente y contextualizada promoviendo un ambiente innovador en el aula, convirtiendo las clases de ciencia en un espacio dinamizador del proceso de enseñanza aprendizaje.

El punto de partida de esta transformación es tomar la decisión desde nuestras aulas, organizar y planificar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, en este caso, desde las unidades didácticas, en donde la argumentación como dimensión del pensamiento crítico tome un papel relevante en los objetivos de las actividades, desarrollando prácticas de aula acorde con los enfoques contemporáneos de la didáctica de las ciencias como el socio constructivismo.

Todo lo expuesto anteriormente ha dado lugar al desarrollo de la siguiente investigación que tiene como fin dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de una unidad didáctica acerca de la división celular y el cáncer de piel sobre la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 8 -01 de las Instituciones Educativa Internado Indígena San Antonio de Aremasain de Manaure y José Agustín Solano de Barranca en el departamento de la Guajira?

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de una unidad didáctica acerca de la división celular y el cáncer de piel sobre los niveles de argumentación de los estudiantes del grado 8 de las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain y José Agustín Solano del departamento de la Guajira.

2.1.1 Objetivos específicos:

- Identificar los niveles iniciales en argumentación de los estudiantes del grado octavo a través de la aplicación de un cuestionario inicial, antes de la implementación de la unidad didáctica, para ambas instituciones.
- Diseñar e implementar una Unidad Didáctica acerca de la división celular y el cáncer de piel utilizando la metodología de indagación.
- Evaluar el estado final de la argumentación de los estudiantes del grado 8 después de la implementación de la Unidad Didáctica sobre la división celular y cáncer de piel.
- Evaluar la unidad didáctica como herramienta didáctica, que favorece los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Reflexionar sobre la práctica de los docentes investigadores, a partir del análisis del diario de campo.

3. Marco teórico

A continuación, aparecen los referentes teóricos que se tuvieron en cuenta para la ejecución de este proyecto. Por tanto, se expondrá de forma breve las siguientes temáticas: inicialmente la didáctica de las ciencias naturales, enseñanza por indagación, seguido por argumentación en ciencias naturales, también se explicará la unidad didáctica desde sus generalidades y características, finalmente la práctica reflexiva; teniendo en cuenta las perspectivas teóricas de Sanmartí (2005) con relación a las unidades didácticas, Jiménez (2010) en la argumentación en el aula, Furman (2009) con relación a la enseñanza de las ciencias naturales y Perrenoud, (2004),(2007) con relación a las practicas reflexivas.

3.1 Didácticas de las ciencias.

Tanto la enseñanza y el aprendizaje, como dimensiones de la didáctica de las ciencias, han venido incorporando elementos conceptuales muy significativos enmarcados en el desarrollo de la investigación educativa; lo anterior presupone una visión renovada de estas dimensiones, las cuales articulan al docente como un actor que debe potenciar los procesos de construcción del conocimiento científico escolar. Ahora bien, la enseñanza de las ciencias naturales cada día adquiere más importancia dentro de las políticas educativas, debido a que se constituye al igual que otros saberes, como necesarios para la formación de ciudadanos críticos, autónomos y capaces de tomar decisiones asertivas y alejadas de la manipulación mediática propia de esta era.

Al respecto Pozo, Gomez & Gutierrez (2004). Plantean que, los alumnos son importantes para la sociedad ya que son los futuros hombres que con sus conocimientos enfrentaran las demandas de modo flexible y que demuestren soluciones a nuevos problemas a partir de sus habilidades.

Desde un ámbito más específico, la educación en ciencias tiene como tarea la formación de niños, niñas y jóvenes capaces de reconocer y diferenciar explicaciones científicas y no científicas acerca del funcionamiento del mundo y de los acontecimientos que en él suceden. En su recorrido por el estudio de las ciencias naturales en los distintos niveles de la educación, el estudiante entenderá que la ciencia tiene una dimensión universal, que es cambiante y entendible y que permite explicar y predecir. El alumno comprenderá que la ciencia es, ante todo, una permanente construcción humana de tipo teórico y práctico y entenderá que, en la medida en que la sociedad y la ciencia progresan, se establecen nuevas y diferentes relaciones de impacto mutuo entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Otro objetivo de la educación en ciencias es desarrollar en los estudiantes la capacidad para establecer relaciones entre nociones y conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y nociones y conceptos provenientes de otras áreas del conocimiento, poniendo en ejercicio su creatividad, esto es, su capacidad para hacer innovaciones, producir nuevas explicaciones y contribuir a la transformación real de su entorno. La formación en ciencias debe desarrollar la capacidad crítica del estudiante, entendida ésta, como la pericia para identificar inconsistencias y falencias en una argumentación, para valorar la calidad de una información o de un mensaje y para asumir una posición propia. Lo anterior hace parte de los requerimientos del mundo moderno que exige la capacidad de interpretar y actuar socialmente de manera reflexiva, eficiente, honesta y ética.

Ahora bien, debido a esta necesidad los modelos didácticos en ciencias naturales han venido evolucionando, producto de una reflexión profunda desde los objetivos de la enseñanza antes mencionados, desde los contenidos de estudio, de la forma como se construye el conocimiento, desde las políticas educativas y desde las formas de como el individuo aprende. En este sentido, esta reflexión ha permitido la construcción de un marco conceptual muy prolífico. Al respecto Porlán (1997) plantea distintos modelos didácticos, los cuales, si bien presentan algunos aspectos destacables, centra su postura en lo poco o nada útil que puede llegar a ser los modelos didácticos que centran su actuar en el desarrollo de saberes conceptuales, producto de la repetición y la memoria; generando poco aprendizaje significativo, y débil desarrollo de competencias científicas. Este modelo tradicionalista, como suele llamarse, según Pozo (1996) resulta ser poco funcional para el tipo de individuo y de competencias que debe aprender para desenvolverse en la sociedad actual; es un modelo que no permite abrir espacio a la construcción de saberes con sentido y significado, sino que presenta una versión fría del saber científico, y no invita a los estudiantes a conocer las formas como se ha venido construyendo el saber científico, la provisionalidad del conocimiento y todo aquello que involucra la actividad científica. Dicho de otro modo, este modelo centra su propuesta de enseñanza en la transmisión de contenidos, pretendiendo insertarlos en el estudiante sin hacer reconocimiento a su experiencia sólo a las impresiones suministradas por sus sentidos, lo que conlleva a que los estudiantes observen sin comprender y por tanto no lleguen a una construcción de saberes.

Bajo este panorama, los aportes teóricos de diferentes investigaciones en el campo de la educación permitieron desarrollar modelos didácticos que realmente atendieran a la necesidad de una verdadera alfabetización científica y tomaran distancia de aquellos modelos de corte sólo positivista o centrado en los saberes. Estos modelos didácticos concentran su atención en los

estudiantes y los procesos de aprendizaje, y conciben que enseñar ciencias naturales, es acercar a los estudiantes y a los docentes a la construcción de un saber científico escolar de la mano de una propuesta donde se privilegie un saber que enseñe a pensar bien, a partir de la generación de preguntas, conjeturas o hipótesis, que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa y así llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo. Es importante resaltar, que la educación científica, sólo se alcanza cuando los estudiantes, construyen en el aula actitudes, procedimientos y conceptos que por sí mismos, no lograrían en los contextos cotidianos; debido a que, en la sociedad actual, se exige cada vez más, que los futuros ciudadanos usen sus conocimientos de forma crítica e interpreten los nuevos; en este sentido, un modelo didáctico, debe crear escenarios para que cada individuo pueda desarrollar una serie de habilidades tanto en lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal.

Considerando estos argumentos, construir los saberes desde las ciencias naturales, requiere un modelo didáctico en donde el docente, como profesional de la educación se convierta en un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, estrategias creativas que generen y motiven, el desarrollo del pensamiento-crítico-reflexivo-sistémico y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del alumno, determinándose así una adecuada intervención pedagógica.

3.1.1 El modelo de enseñanza por indagación

Un modelo de enseñanza que propone la didáctica de las ciencias naturales, enmarcada en el socio constructivismo, es el modelo didáctico por indagación, el cual plantea una construcción

del saber científico escolar desde la interacción con el fenómeno, que los estudiantes recorran, guiados de cerca de los docentes, el camino de construir saberes científicos y estrategias propias de la actividad científica y a partir de la exploración sistémica de los fenómenos naturales. En este sentido, Harlen (2013) manifiesta que la indagación científica, conlleva al conocimiento y la comprensión del mundo natural y artificial, a través de la interacción directa con el mundo y a través de la generación y recolección de elementos de juicio, para después usarse como evidencia en el proceso de someter a prueba sus modelos frente al fenómeno estudiado, en este orden de ideas, el aprendizaje de las ciencias a través de este modelo, es un proceso dinámico, en el cual se vinculan interactivamente el conocimiento, la comprensión y las habilidades de recoger y utilizar las evidencias, con el fin de validar diferentes formas de ver y comprender un fenómeno.

Es claro entonces que, este tipo de metodología permiten que los estudiantes desarrollen una construcción colectiva del saber científico, diseñen y evalúen sus propias experiencias, discutan, cuestionen teorías, puntos de vistas, construyan conclusiones y defiendan sus modelos, a partir del diseño de actividades, en la cual el docente potencie el intercambio de ideas y la evolución conceptual.

En lo que refiere a esta investigación, se adopta la postura de Furman (2009) la cual plantea que es un modelo didáctico coherente que parte de la idea fundamental de las dimensiones de las ciencias naturales (la de producto y la de proceso), las cuales son dos caras inseparables de la misma moneda y que deben ser enseñadas como tales, implicando esta idea que el aprendizaje de conceptos científicos debe enmarcarse en situaciones de enseñanza en las que los alumnos tengan oportunidades de desarrollar ciertas competencias e ideas relacionadas con el proceso de construir conocimiento científico. Este modelo se inspirará en el modo en que los aspirantes a científicos aprenden los gajes del oficio, guiados por científicos con más experiencia que hacen

las veces de mentores y los guían en la tarea de aprender a investigar; en este modelo de enseñanza las actividades juegan un papel importante pues es todo lo que un docente diseña, planea para interactuar con los estudiantes.

El modelo por indagación propone que los alumnos guiados por el docente recorran el camino de la construcción de conceptos y estrategias de pensamiento científicos a partir de la, exploración sistemática de fenómenos naturales, el trabajo con problemas y el análisis crítico de experiencias históricas y de otras fuentes de información, de un modo que guarda ciertas analogías con el quehacer científico. Este modelo didáctico parte de la idea de que el conocimiento científico no está ahí afuera, listo para ser descubierto, sino que se construye y se valida a partir de una cierta metodología y en una comunidad de pares que comparten ciertas reglas basadas, por ejemplo, en la confrontación de puntos de vista y en la argumentación en base a evidencias. Así, “el conocimiento científico no es acabado, sino que está en permanente revisión”. (Furman, 2009).

En este sentido, usar la indagación como estrategia de aprendizaje requiere que el docente diseñe cuidadosamente situaciones para posibilitar la construcción del conocimiento, hábitos de pensamiento y que estas situaciones problemáticas estén vinculadas a su vida cotidiana, provocando en los estudiantes la necesidad de investigar desde lo científico y lo social y que el entorno del aula se convierta en una comunidad de aprendizaje de modelos explicativos y teorías, en donde la observación rigurosa, la toma y análisis de datos, la explicación de fenómenos, entre otras cosas se conviertan en una actividad central dentro de la clase de ciencias. Por otro lado, Porlán (1997). Plantea que, trabajar con esta metodología en el aula va a generar en el niño un proceso intelectual complejo, el cual favorecerá la aparición y el despliegue de una actividad

mental constructiva, conllevando a un incremento en el interés frente a las actividades propuestas, lo cual permite que el estudiante pueda construir nexos cognitivos significativos dentro de la construcción del saber científico.

3.2 Enseñar a través de una unidad didáctica

Aprender es algo que se realiza a lo largo de toda la vida, pero el proceso de aprendizaje escolar se sitúa siempre en un tiempo limitado. Ello obliga a tomar decisiones con relación al orden en que debe plantearse el proceso de enseñanza a lo largo de la etapa y dentro de ella en cada curso, es decir, obliga al docente al diseño e implementación de estrategias metodológicas cada vez más potentes y asertivas. Es decir, es necesario que todos los docentes de ciencias naturales aborden su labor desde herramientas didácticas más eficaces, el cual actúe como integrador de los elementos relacionados con el entorno del estudiante y dé respuesta a las necesidades encontradas en el aula de clases. Orientando así, el proceso enseñanza aprendizaje con una serie de acciones que permite el mejoramiento continuo dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje y de la misma manera permitan brindar una educación de calidad.

La Unidad Didáctica o unidad según Antúnez y otros, (1992, p. 104). “Es una unidad de programación y de intervención de todos los elementos que hacen parte del proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia metodológica interna y por un período de tiempo determinado”

Por otro lado, Ibáñez (1992) afirma que, “la unidad didáctica es la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado” (p.13).

Con referencia a lo anterior Sanmartí (2000) afirma que Crear un mecanismo pedagógico para ilustrar a los estudiantes en ciencias amerita el diseño de actividades prácticas más idóneas en relación con las competencias seleccionadas logrando de esta manera un aprendizaje que mantenga en el tiempo. En este sentido, la elección de los contenidos y las actividades a desarrollar no debe limitarse a un simple ejercicio de selección de temas, que por políticas educativas de la escuela se deben abordar en la etapa de formación; esta reducida postura frente a las estrategias didácticas ha conllevado al desarrollo de unidades didácticas, con el fin de atender las diferentes dimensiones dentro del procesos de enseñanza y aprendizaje.

En relación a esto último, las nuevas orientaciones curriculares basadas en puntos de vista constructivistas de la ciencia del aprendizaje y de la enseñanza implica que el profesorado debe tener amplia autonomía para tomar decisiones curriculares y en concreto, para el diseño de las unidades didácticas a aplicar en clase, con sus alumnos y alumnas, ello no excluye la utilidad de materiales didácticos y libros de textos ya diseñados, pero cualquier material deberá ser readaptado y complementado para poder dar respuesta a las necesidades detectadas en el aula.

A partir de esta necesidad en los docentes se requiere una amplia formación sobre el tema, por un lado, es necesario conocer los criterios para la toma de decisiones acerca del diseño de las unidades didácticas; por otra parte, diseñar una unidad didáctica es un paso muy importante para un docente pues es ahí donde se concreta lo que quiere enseñar y como lo quiere enseñar partiendo de las necesidades de los educandos como producto de la interiorización de las diferentes teorías didácticas acerca de las ciencias naturales.

Es necesario resaltar, que las unidades didácticas deben estar orientadas al aprendizaje de unos contenidos por parte de alumnos, que forman parte de un determinado contexto y tienen unas características específicas, es decir que al momento de la selección de las actividades hay

que tener en cuenta el grado, las edades y los contenidos que se debe enmarcar desde lo conceptual, qué temas se deben abordar desde lo curricular, se puedan tener diferentes formas de ver el fenómeno, que brinden la oportunidad de someterlos a discusiones utilizando datos, conocimiento y sobre todo el desarrollo de habilidades científicas (Sanmartí, 2000).

En lo que refiere a esta investigación, Sanmartí (2000), afirma que,

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que llevamos a cabo los enseñantes, ya que a través de ella concretamos y ponemos en práctica nuestras ideas e intenciones educativas. (p. 13)

De ahí que, llevar a la práctica una unidad didáctica, implica cuestionarse frente a ¿qué se va a enseñar y como se va a enseñar? En ese sentido, una unidad didáctica es un proceso reflexivo de planificación de la enseñanza de los contenidos relacionados con un campo del saber específico, con el fin de favorecer el aprendizaje significativo.

Desde esta relación de la enseñanza de las ciencias, la unidad didáctica se constituye como una propuesta didáctica que fortalece y dinamiza los procesos de enseñanza y aprendizaje, la cual potencializa el papel del estudiante frente a la oportunidad de reconstruir sus modelos iniciales por otros con una mayor carga conceptual y científica.

En este orden de ideas, la unidad didáctica debe ofrecer una gran variedad de actividades y contenidos críticamente seleccionados, que desfavorecen la improvisación docente. Según Sanmartí (2000), estos contenidos y la selección de actividades, son tan importantes en el diseño curricular, los cuales influyen en los objetivos de cada enseñante, que dependen más de su propia visión de la ciencia y del aprendizaje que de las orientaciones curriculares prescritas políticamente. Estos objetivos son más implícitos que explícitos y habitualmente para los docentes, es más fácil definirlos a partir de las actividades programadas que viceversa. Por otro

lado, Pujol, (2002) plantea que, la secuenciación de los contenidos es importante establecer un juego equitativo entre la ciencia de referencia, las características del alumnado y las finalidades del proyecto educativo del centro.

En este sentido, esta investigación tiene como propósito el desarrollo de una unidad didáctica que permita la organización del proceso de enseñanza aprendizaje, a través de actividades que permitan el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 8º01

A continuación, proponemos una reflexión acerca del proceso de toma de decisiones al diseñar una unidad didáctica, los cuales deben dar cuenta de los objetivos de la enseñanza y los de aprendizaje. Por ello proponemos distinguir entre distintos tipos de criterios utilizados, implícita o explícitamente, en el diseño e implementación de la unidad didáctica.

Criterios para la definición de finalidades/objetivos: la decisión frente a los objetivos y fines de la unidad didáctica, deben responder a interrogantes como, que es más importante enseñar, como es la mejor forma de abordar dicho aprendizaje; en la medida que se vaya precisando en estos aspectos, se estará dando un paso en la dirección correcta sobre los fines de la unidad didáctica; los cuales también deben considerar las fortalezas y debilidades presentes en los estudiantes.

Criterios para la selección de contenidos: Los contenidos seleccionados deben ser muy significativos y posibilitar la comprensión de fenómenos y conceptos paradigmáticos de ciencias, que a su vez conduzcan al estudiante a asumir posturas críticas frente a problemas socialmente relevantes, la selección de los contenidos debe atender el contexto y las necesidades de aprendizajes de los estudiantes, y deben enmarcarse no solo en aspectos conceptuales, sino también los contenidos procedimentales y actitudinales.

Criterios para la selección y secuenciación de actividades: La selección y secuenciación de las actividades depende, pues, del modelo o enfoque que cada profesor tiene acerca de cómo mejor aprenden sus alumnos. Así, desde un modelo transmisivo de enseñanza, la explicación del enseñante, la lectura del libro de texto y las experiencias de tipo demostrativo, se consideran básicas. En cambio, desde modelos constructivistas serán fundamentales las actividades que tiendan a promover que el alumnado autoevalúe y regule sus formas de pensar y actuar, como serán las que favorezcan la expresión de sus ideas, su contrastación -entre el alumnado y/o con la observación experimental-, el establecimiento de nuevas interrelaciones, la toma de conciencia de los cambios en los puntos de vista. Ver figura 1.

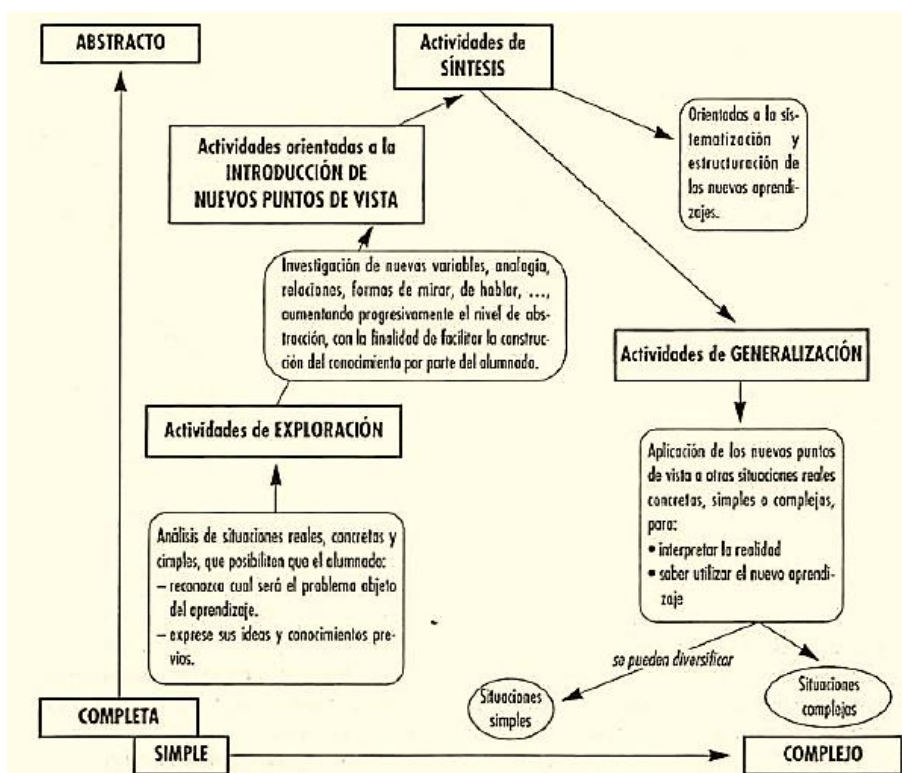


Figura 1. Secuenciación de actividades, La gráfica representa lo planteado por Sanmartí. Recuperado del libro Unidades Didácticas en Ciencias y Matemáticas, Sanmartí (2005) cap.1 (p. 42).

A continuación, se hace una descripción de cada una de las etapas de la secuenciación de las actividades.

Actividades de Exploración iniciales: Son actividades que tienen como objetivo tanto facilitar que los estudiantes se planteen el problema a estudiar como que expliciten sus representaciones. A través de ellas empiezan a percibir los objetivos de aprendizaje. Han de ser actividades que promuevan el planteamiento de preguntas o problemas de investigación significativos desde la ciencia, y la comunicación de los distintos puntos de vista o hipótesis.

Actividades de introducción de nuevos puntos de vista para la modelización: Según lo planteado por la autora, este tipo de actividades deben promover la reflexión por parte del estudiante sobre las formas de entender el fenómeno, esto permite la evolución de sus modelos iniciales, al incorporar nuevas variables y formas de ver el fenómeno, este proceso implica que el estudiante a través del discurso racional y/o la producción escrita contraste sus modelos iniciales frente las nuevas evidencias presentadas, logrando así poder evaluar de cierta forma el conocimiento que sustenta ese nuevo modelo, permitiendo así un acercamiento a un modelo científico validado.

Actividades de síntesis: Su finalidad es que los estudiantes tomen conciencia del modelo construido hasta ese momento y de cómo expresarlo de la forma más abstracta posible. La actividad ya no se relaciona con la explicación de un determinado fenómeno, si no con la explicación del modelo utilizado para explicarlo.

Actividades de aplicación y generalización: Son actividades de transferencia a otros contextos de generalización, orientadas a que el estudiante aplique los aprendizajes adquiridos en situaciones más complejas que las iniciales. El aprendizaje significativo se produce cuando al estudiante se

le ofrece la oportunidad de transferir sus nuevas concepciones a contextos nuevos y diferentes; de esta manera se está aplicando la metodología de pequeños científicos y la utilización de la argumentación.

Criterios para la selección y secuenciación de las actividades de evaluación: la evaluación y en especial la evaluación formativa tiene como fin promover los procesos de autorregulación de los aprendizajes, se deben elegir actividades y modelos de evaluación que tomen distancia a la evaluación solo de los contenidos conceptuales; la evaluación formativa debe realizarse en cada una de las etapas de la secuenciación de las actividades; se puede afirmar que en el proceso de enseñanza y aprendizaje debe realizarse una constante evaluación de los procesos realizados en clase. Entre los tipos de actividades de evaluación encontramos: la Evaluación inicial o diagnóstica, que pretende obtener información acerca de las ideas previas del estudiante, los estilos de aprendizaje, hábitos, de cada estudiante. Este diagnóstico se realiza para hacer ajustes de acuerdo con las necesidades reales de los estudiantes.

Finalmente, la unidad didáctica se constituye en un instrumento didáctico innovador y dinamizador de los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias. Debido a que incorpora la labor del docente dentro de un modelo didáctico centrado en el estudiante y enmarcado en el socio constructivismo.

3.3 Argumentación y su importancia en la enseñanza de las ciencias

La argumentación, como se había mencionado en líneas anteriores es una capacidad cognitivo-lingüística que poco o nada se desarrolla en la clase de ciencias; su importancia radica

en que a través de su desarrollo se puede lograr la construcción de un saber científico escolar con sentido y significado, en este sentido los estudiantes pueden evaluar su propio conocimiento y el de los demás, a través de la incorporación de evidencias que soporten sus formas de ver y entender el fenómeno; al respecto Revel, Chion, Couló, Erduran, Furman, Iglesia, & Adúriz-Bravo, A. (2005) afirman que, la argumentación en la clase de ciencia debe ser vista “como una herramienta central de la ciencia para construir relaciones sustantivas entre modelos y evidencias” (p.1).

Diversos autores como Driver, Newton, & Osborne, (2000) también han subrayado el importante papel de la argumentación por la comunicación y el lenguaje en la construcción del conocimiento científico y, en concreto, en el aprendizaje de las ciencias. Por otra parte, Sanmartí & Sardá (2000). Plantean que “en una sociedad democrática es necesario formar un alumnado crítico y capaz de optar entre los diferentes argumentos que se le presenten, de manera que pueda tomar decisiones en su vida como ciudadanos” (p. 407).

Cabe destacar que, la argumentación forma parte de las dimensiones del pensamiento crítico, así como la metacognición, la resolución de problemas y la autorregulación; bajo este panorama entonces, la argumentación toma un papel protagónico en la constitución del pensamiento crítico, debido a que a través de esta se puede reconstruir los aprendizajes y adoptar construcciones teóricos más sólidos y así poderlos defender, también permite fortalecer los procesos críticos en los estudiantes frente a situaciones cercanas a su realidad, a través del dialogo y la contrastación de ideas; además contribuye generar espacios dialógicos dentro de una cultura científica escolar; por otro lado, el desarrollo la argumentación, coadyuva a la asimilación de actitudes positivas frente a la necesidad de aprender ciencias.

Desde este punto de vista, según Henao & Stipcich (2008). La argumentación cobra relevancia especial; de un lado, hacer ciencia implica discutir, razonar, argumentar, criticar y justificar ideas y explicaciones; y, de otro, enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje, es decir, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales. En ese orden de ideas, es importante generar ambientes de aprendizaje que posibiliten al estudiante involucrarse en las actividades propias de la actividad científica, como, por ejemplo, la medición de variables, plantear hipótesis, validarlas, contrastar y comunicar ideas; y en ese sentido poder así llegar a comprender los conceptos científicos; esta idea reconoce aquí una estrecha relación entre las competencias comunicativas y el aprendizaje de los modelos científicos y se arriesga la hipótesis de que a una mejora en dichas competencias corresponde un aprendizaje de mayor calidad; y que aprender a pensar es aprender a argumentar. Otro aspecto a considerar dentro de este campo de la argumentación es la modelización; puesto que se enmarca dentro de procesos como la construcción, uso, evaluación y revisión de modelos por parte de los estudiantes.

Bajo este panorama, el papel del docente es, fomentar espacios donde se genere la autonomía intelectual, es decir, el espacio para preguntar, discutir, criticar y discernir; el lugar en el cual los y las estudiantes expresen y argumenten sus propias ideas en forma adecuada y, en lo posible, que para ello hagan uso de los discursos y de los modelos explicativos de las disciplinas científicas.

Para finalizar sobre la necesidad de la inclusión de la argumentación en la educación del mundo de hoy, el mundo de la ciencia, la tecnología y la información, altamente industrializado y mecanizado y envuelto en enormes crisis como la inequidad, la miseria y la devastación ambiental, crisis que no son ajenas a las relaciones ciencia y sociedad, es fundamental la

formación en la democracia participativa y deliberativa, es decir, en y para la toma de decisiones informadas y fundamentadas. Esta perspectiva es inseparable de la enseñanza basada en procesos de argumentación en los cuales se articulan, de un lado, las operaciones epistémicas y cognitivas que permiten cualificar los razonamientos; y de otro, los asuntos del ámbito que implican tomar posturas críticas y proponer soluciones en relación con cuestiones o problemáticas de orden socio científico.

3.3.1 La argumentación en ciencias naturales

Varios autores Revel et al (2005) coinciden en definir la argumentación escolar como la producción de un texto en el cual se subsume un fenómeno natural bajo un modelo teórico por medio de un mecanismo de naturaleza analógica. Es decir, al argumentar se encuentran semejanzas entre el modelo teórico, abstracto, y su contraparte concreta, que es la reconstrucción teórica del hecho. Por otro lado, está la postura de Toulmin, el cual plantea que un argumento es todo aquello que es utilizado para justificar o refutar una proposición; este modelo permite a los estudiantes puedan reflexionar sobre la estructura de sus textos argumentativos. Por otra parte, Van Dijk (1989), manifiesta que la finalidad de un argumento es el de convencer, que su estructura va más allá de la hipótesis y la conclusión y de las circunstancias de tiempo y lugar donde se dé el argumento.

En esta investigación se adopta la postura de la argumentación según Jiménez (2010) la cual manifiesta que “argumentar es la capacidad de relacionar explicaciones y pruebas, o, en otras palabras, de evaluar el conocimiento en base a las pruebas disponibles” según esta perspectiva, la argumentación es la evaluación del conocimiento a partir de las pruebas disponibles, que

puede tener lugar en distintos contextos: teóricos, empíricos, elección de modelos explicativos, toma de decisiones, conformación de predicciones o evaluación crítica de enunciados, entre otros” además un argumento, es el resultado de relacionar la explicación con las pruebas que los soportan, y que puede estar conformado por tres o más componentes. En este orden de ideas, La argumentación posibilita que los estudiantes desarrollen conocimientos, desarrollen pensamiento crítico y consoliden criterios para evaluar datos, evidencias y opiniones sobre la ciencia, al tiempo, que reflexionan de forma autónoma sobre su desempeño en el mundo que los rodea

Esta perspectiva de la argumentación reconoce la presencia dentro del argumento de cuatro elementos que deben guardar una relación: Conclusión, justificación, uso de pruebas y uso de conocimiento; bajo esta posición se hace muy relevante el uso de las pruebas en el argumento debido a que el argumento busca persuadir, convencer a su interlocutor; según lo planteado por Jiménez (2010), dentro de estos elementos debe haber una correspondencia entre el uso de pruebas y la conclusión, este vínculo se soporta en la justificación y el uso de conocimiento que defiende la explicación. A continuación, se realiza una descripción de cada componente de la argumentación, según lo planteado por Jiménez.

Datos: Un dato como prueba es una información concreta sobre hechos, que permite estudiarlos, analizarlos o conocerlos. En la argumentación un dato aporta un análisis de gran interés con relación al problema de investigación, los datos representan un fragmento de una cantidad, medida, descripción o palabra los cuales son agrupados o clasificados de una determinada manera para generar información. Los criterios para evaluar pruebas incluyen especificidad, suficiencia, fiabilidad y en qué medida la prueba puede interpretarse como apoyando un enunciado más que otro alternativo.

Conclusión: Es una de las partes esenciales de la argumentación, junto con los datos, hechos y la justificación. Es la parte donde se encuentran los resultados de la investigación o el análisis sobre un tema determinado. Para que una conclusión sea válida, debe estar basada en premisas es decir cada una de las proposiciones anteriores a la conclusión de un argumento, en este caso podemos decir que la conclusión es un enunciado de conocimiento sometido a prueba.

Justificación: Esta explica las razones o los motivos por los cuales se pretende realizar la investigación por lo general es breve y concisa. Además, se encarga de relacionar las conclusiones y las pruebas. Por justificación se entiende sustentar con argumentos convincentes, la realización de un estudio, en otras palabras, es señalar por qué y para que se va a llevar dicha investigación.

3.4 Práctica reflexiva

A continuación, se aborda la práctica reflexiva del docente de ciencias, como una actividad que se debe incorporar dentro del accionar del docente. Al revisar el marco conceptual, aparecen varias teorías que brindan un marco conceptual pertinente, los cuales se tienen en cuenta en esta investigación, teniendo en cuenta la relación que guarda el tipo de modelo didáctico que emplea el docente, frente a la enseñanza de habilidades de pensamiento como la argumentación.

Durante el accionar del docente de ciencias, la reflexión de su quehacer pedagógico es un asunto que quizás éste no le dedica la atención necesaria, normalmente el docente tradicional de ciencias centra su actuar en transmitir una serie de saberes de manera discursiva y repetitiva, y además proponer alguna otra actividad aterrizada en la memorización de conceptos, las cuales muy alejadas del desarrollo de la capacidad de pensamiento como la argumentación.

Ahora bien, el docente como profesional, se entiende que posee unas competencias laborales referidas al hecho de estar en constante procesos de autoevaluación y reflexión de su propia actividad como profesional de la enseñanza, al respecto Schön (1992), plantea que cada profesional adopta una práctica profesional muy particular en donde se mezclan situaciones de su pasado, perspectivas políticas e intereses; y no existe un procedimiento fiable para enfrentar una situación práctica que se presente, no existen manuales de como un profesional, en este caso un docente puede abordar y plantear caminos alternativos de solución, inclusive darse por enterado de dicha situación.

Kemmis (1996) por otro lado, nombra algunas cualidades profesionales que el profesor debe tener para ayudar a sus alumnos a desarrollar competencias, cuando ve la práctica del profesor como su quehacer pedagógico que representa su trabajo, manifiesta que, esta habla por sí misma o al menos eso pensamos. Pero hay otro punto de vista la práctica educativa, no “habla por sí misma” según esta la práctica educativa es algo que hacen las personas. La práctica educativa es una forma de poder; una fuerza que actúe tanto como a favor de la continuidad social como del cambio social que, aunque compartida con otros y limitada por ellos, sigue estando, en gran medida, en mano de los profesores. Mediante el poder de la práctica educativa los docentes desempeñan una función vital en el cambio del mundo en que vivimos.

De acuerdo con Perrenoud, (1996), el profesor debe de modificar su práctica para desarrollar las competencias, de trabajar por problemas y por proyectos, proponer tareas complejas que inciten a los alumnos a movilizar sus acervos de conocimientos y habilidades hasta cierto punto a completarlos.

Por otro lado, en sus escritos sobre la relación entre la teoría y la práctica educativas, Carr (2013) se ha enfrentado a diversas formas contemporáneas de considerar la naturaleza de la

práctica educativa, aunque no es el único de los filósofos que lo ha hecho de nombrar tres aportaciones importantes a nuestra forma de entender la relación entre la teoría y la práctica educativa. Visto esto, el valor, la significación y el sentido de la práctica no son evidentes, se construyen, reanimar y ampliar nuestro conocimiento de la naturaleza del razonamiento sobre, en y a través de la práctica recuperando, por una parte, la perspectiva aristotélica del razonamiento práctico y por otra, el enriquecimiento la visión aristotélica a la luz de las posturas contemporáneas de la teoría social crítica, para llegar a la idea del razonamiento crítico.

Esta postura, muestra la perspectivas sobre el carácter de la práctica y del razonamiento práctico y crítico que tienen consecuencias significativas para la investigación educativa, poniendo de manifiesto puntos débiles y confesiones erróneas de gran parte de lo que se considera en la actualidad investigación educativa y sentando las bases sobre las que pueda establecerse una forma más adecuada de investigación educativa: una ciencia crítica de la educación en la cual queda inmersa nuestra investigación.

Perrenoud (2004) afirma que, la práctica reflexiva, se convierte en una herramienta que permite contar con elementos fruto de la experiencia que unidos con una postura ética y de formación de identidad propia y de sentido al docente. En este sentido un docente que no asuma una postura reflexiva frente a sí mismo, no podría llamarse un docente reflexivo.

Atendiendo la postura de Perrenoud (2007) Para la implementación de la unidad didáctica se elaboró el diario de campo, el cual se constituyó en una herramienta, de reflexión docente. Donde quedaron consignadas algunos aspectos metodológicos y análisis frente a la práctica del docente investigador. Para tal fin se definieron unas categorías respecto a docente reflexivo y uno no reflexivo; las cuales aparecen en la siguiente tabla:

Tabla 1

*Categorización de la práctica pedagógica***DOCENTE REFLEXIVO**

CATEGORIAS	DEFINICION
Innovador	Creativo, busca y propone estrategias que permitan generar aprendizaje y mejorar la enseñanza. es alguien capaz de generar una idea, tener un pensamiento que aporta, como indica el adjetivo, algo nuevo, una manera novedosa de hacer o plantear las cosas
Autocrítico	Cuestiona su práctica, la autoevalúa, hace seguimiento a sus procesos. permite según los especialistas en psicología a un mayor conocimiento de la persona de sus verdaderas habilidades, al mismo tiempo que mejoran su calidad de vida
Perceptivo	Abierto a la crítica, comparte sus experiencias, Buenas relaciones interpersonales en su comunidad educativa.
Flexible	persona que tiene la virtud de notar y darse cuenta de las cosas Se adapta a los cambios, modifica su actuación de acuerdo con las dinámicas del aula.
Contextualizado	Que se acomoda con facilidad a distintas situaciones o a las propuestas de otros Aprovecha circunstancias del entorno, del contexto para enriquecer su práctica.
Actualizado	ubicar un hecho en una determinada circunstancia Estudia, se documenta, constante en proceso de formación. proporcionar datos distintos a los ya aportados sobre algo

DOCENTE NO REFLEXIVO

CATEGORIAS	DEFINICIÓN
Narrativo	Narra los hechos sucedidos sin juzgarlos
Descriptivo	Consiste en representar con palabras el aspecto o apariencia de una persona, animal, objeto, paisaje, emoción o ambiente, explicando sus características, partes o cualidades. No describe hechos, porque entonces sería un texto narrativo.

Culpa a otros	No percibe su responsabilidad, no asume las consecuencias de sus acciones en el aula Cualquier cosa antes de asumir la realidad y asumir las falencias.
Rígido	Es cerrado, autoritario, vertical, controlador Que no admite cambios ni se adapta a otras cosas
Continuista	Tradicional, apegado a su enfoque, repetitivo, monótono, poco actualizado. Corresponde a la persona encargada de supervisar la continuidad de un proyecto audiovisual (película cinematográfica o de televisión, serie de televisión, documental)
Autosuficiente.	Individualista, no comparte experiencias, todo lo sabe. Que actúa con suficiencia, presunción o engreimiento

Categorización de la práctica pedagógica de un docente reflexivo, según lo planteado por Perrenoud, 2004. Fuente autores.

Finalmente, con la información recopilada en el diario de campo, cada docente investigador realizara una reflexión personal frente a que categorías emergieron y que cambios en su práctica de aula se evidenciaron.

4. Diseño metodológico.

La presente investigación se caracteriza por enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental, que de acuerdo con Hernández (2010) Bisquerra (1989) se trata de investigaciones en las que se manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes. Atendiendo a las características de este diseño investigativo los sujetos no se asignan al azar, sino que el grupo ya está formado antes del experimento. Entonces se trata de evaluar la incidencia de una unidad didáctica, como variable independiente, en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes (variable dependiente) del grado 8 -01 de las instituciones educativas José Agustín Solano e Internado Indígena San Antonio de Aremasain objeto de estudio.

La ruta metodológica establece la implementación de una prueba diagnóstica (cuestionario inicial), posteriormente la aplicación de una unidad didáctica con la metodología de enseñanza de la ciencia basada en indagación y finalmente la aplicación de un cuestionario final con la finalidad de contrastar la hipótesis inicialmente formulada.

4.1 Universo

El universo en el cual se hará la investigación son los estudiantes del grado 8° de básica secundaria de los municipios de Manaure y Barrancas, Departamento de La Guajira, de las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain y José Agustín Solano. El universo del estudio lo constituyen 201 estudiantes (142 de la IE San Antonio y 59 estudiantes de la IE José Agustín Solano).

4.2 Muestra

La muestra es intencional dado que se seleccionará un grupo de estudiantes de 8-01 de ambas instituciones educativas. El Internado Indígena San Antonio de Aremasain ubicado en el km 23 vía Maicao- Riohacha en el corregimiento de Aremasain del municipio de Manaure y la IE José Agustín Solano ubicada en la calle 11 No. 10-43 del municipio de Barrancas, la edad de los estudiantes oscila entre los 14 y 16 años de edad su estrato socioeconómico se sitúa entre 1 y 2, con un total de 59 estudiantes del grado 8-01 entre ambas instituciones educativas.

4.3 Hipótesis

La implementación de una unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel mejorará la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 8° de las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain del Municipio de Manaure y José Agustín Solano del Municipio de Barrancas.

4.3.1 Hipótesis Nula

La implementación de una unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel no mejorará la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado 8° de las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain del Municipio de Manaure y José Agustín Solano del Municipio de Barrancas.

4.4 Variables

Teniendo en cuenta los aspectos relacionados antes, especialmente la hipótesis formulada, a continuación, se explicitan las características de las variables del estudio. En las tablas 1 y 2 se explicitan las características conceptuales y operacionales de las variables. La variable independiente: Unidad Didáctica y la variable independiente: La Argumentación

Tabla 2

Variable Independiente

Tipo de Variable: Variable Independiente	
Variable	Conceptualización
Unidad Didáctica	Según Sanmartí (2005). Conjunto de actividades, o sesiones de clase que tiene unos objetivos de aprendizaje específicos.
Criterios de la unidad didáctica	
Criterio	Definición
Objetivos	Finalidades de la enseñanza
Contenidos	Conceptuales, procedimentales y actitudinales
Actividades	Conjunto de actividades que promueven el aprendizaje.
Evaluación	Motor de todo el proceso (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación)
Indicadores de la unidad didáctica	
Indagación	
Trabajo colaborativo	
Registro	
Experimentación	
Socialización	
Actividades diseñadas con la metodología del enfoque por indagación	

Variable Independiente

Tipo de Variable: Variable Dependiente	
Variable	Conceptualización
Argumentación	Jiménez Aleixandre (2010) Consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas, reconocer que las conclusiones y los enunciados deben estar justificados es decir sustentados en pruebas.
Componentes de la argumentación	
Componente	Definición
Pruebas	Es un documento, una información o un testimonio que permite llegar al conocimiento de algo o deducir las consecuencias legítimas de un hecho.
Conocimiento básico	Son aquellos conocimientos teóricos, así como modelos leyes o teorías que respaldan la justificación
Justificación	Es el elemento que relaciona la conclusión o explicación con las pruebas
Conclusión	enunciado que tiene la intención de probar o refutar
Fuente: Palmar y Soto, 2016, adaptado según lo propuesto por Jiménez, (2010) y Sanmartí (2005).	

4.5 Técnicas e instrumentos de investigación

Cuestionario único: Se utilizará un cuestionario constituido por preguntas abiertas y cerradas, con la finalidad de poder medir la capacidad argumentativa antes y después de la implementación de la unidad didáctica, de los estudiantes objeto de estudio. Las fuentes de las preguntas serán los exámenes estandarizados de lápiz y papel de aplicación censal en Colombia (Pruebas SABER-ICFES) y las pruebas internacionales aplicadas para el estudio de las

Tendencias en Matemáticas y Ciencias (del inglés Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS). El objetivo de la aplicación de este instrumento es determinar, de manera inicial y previa a la implementación de la variable independiente (unidad didáctica), el nivel de argumentación en ciencias que poseen los estudiantes del grado octavo 01 de las instituciones educativas relacionadas. Para las preguntas abiertas se diseñará una escala valorativa de calificación, donde se analicen los aspectos de la construcción de la respuesta más no las respuestas en sí (conclusión, uso de justificación, uso de pruebas). El proceso de validación de este instrumento consistió en realizar inicialmente una prueba piloto con estudiantes de igual grado, posteriormente se sometió a evaluación por parte de docentes y estudiantes de la maestría pertenecientes a la cohorte 1 del departamento de La Guajira, finalmente fue enviado a expertos para su validación final.

Unidad didáctica y contrato didáctico: Instrumento didáctico que se diseñará para promover la incidencia en el nivel de argumentación de los estudiantes. Una unidad didáctica es entendida como la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado.

La unidad didáctica permite dar respuesta a los elementos del currículo que abarcan el qué enseñar, cuándo enseñar, cómo enseñar y cómo evaluar; sin olvidar aspectos de la construcción como: la descripción de la unidad, donde se tienen en cuenta los conocimientos previos, la motivación y el número de sesiones a trabajar, los objetivos, los contenidos, la secuencia ordenada de las actividades, los materiales necesarios para ponerla en práctica, los tiempos y la evaluación. La unidad didáctica se diseñó a partir de lo propuesto por Sanmartí (2000) y la secuenciación de actividades, los objetivos de aprendizajes y los contenidos a desarrollar; el

proceso de validación se realizó con los estudiantes y docentes de la maestría pertenecientes a la cohorte 1 del departamento de La Guajira.

En el referente al contrato didáctico, su objetivo es favorecer los procesos de valuación formativa a través del reconocimiento de los objetivos de aprendizaje, las fortalezas, debilidades, así como también favorecer los procesos de autorregulación.

Diario de campo: Diario de campo con el registro de las experiencias, impresiones y características de los profesores durante la implementación de cada una de las actividades de la unidad didáctica; el proceso de validación de este se realizó a través de los docentes de la Maestría en Educación.

4.6 Técnicas de análisis de resultados

El análisis de los resultados se realizará a partir del estudio estadístico de la información obtenida a través de la aplicación de los instrumentos, el cuestionario inicial y final. Se presentarán los resultados obtenidos mediante de tablas y gráficas para facilitar el análisis categorial de las diferentes variables relacionadas con el fin de identificar el impacto o avance en cuanto a la capacidad de argumentación de los estudiantes después de haber implementado la unidad didáctica basada en la división celular y el cáncer de piel.

4.7 Etapas de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación serán implementadas en tres fases, como se observa en la figura 2:

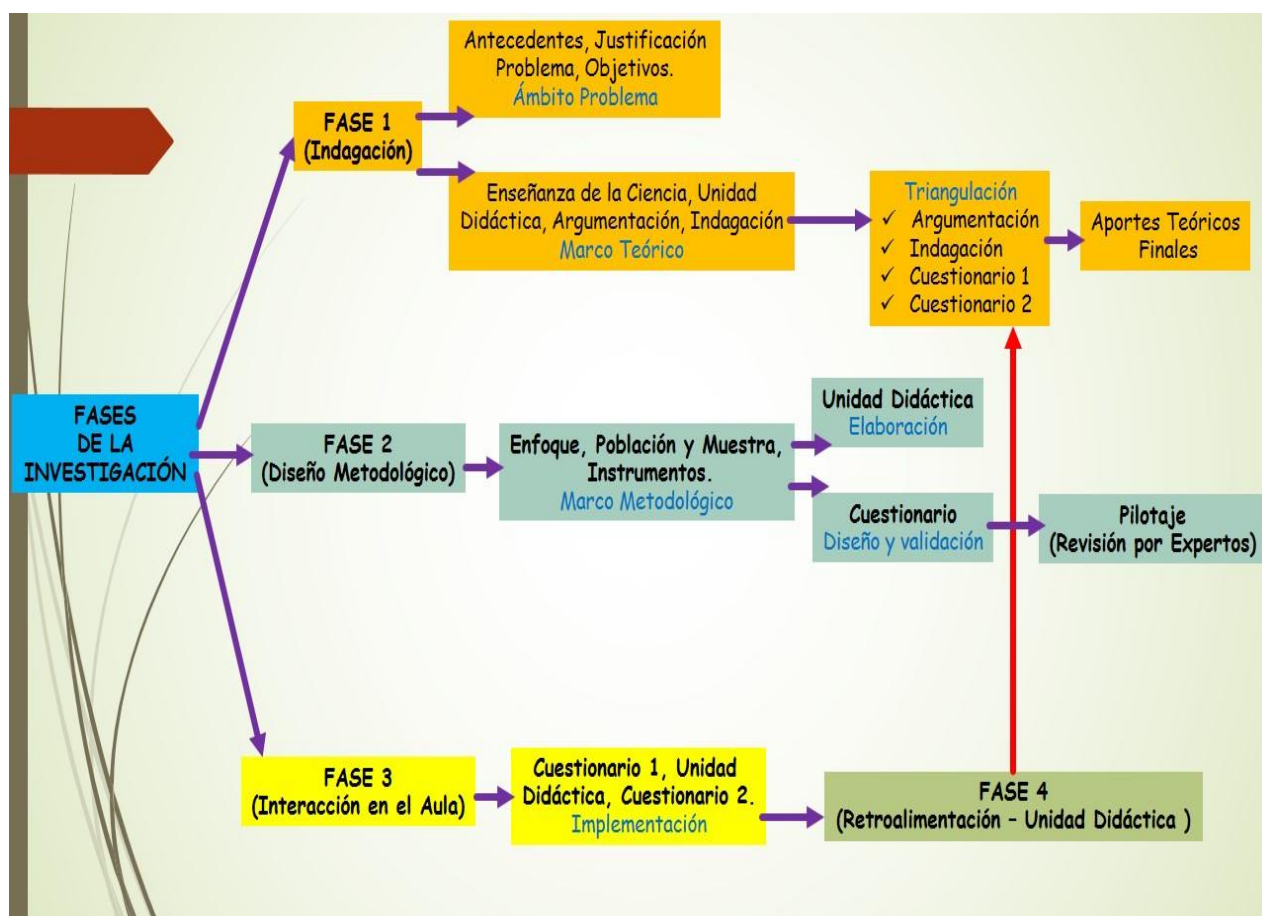


Figura 2: Diagrama de procedimientos de la investigación.

4.7.1 Fase 2. Diseño metodológico

Esta fase comprende la recolección de información para la construcción del problema, los objetivos, el marco teórico, la justificación, los antecedentes, el diseño metodológico y los instrumentos y su validación.

4.7.2 Fase 2. Implementación, trabajo de campo y recolección de la información.

Esta fase comprende el análisis y toma de decisiones didácticas y pedagógicas a partir de los resultados obtenidos del cuestionario inicial, determinando las necesidades del grupo, la

planeación y el desarrollo de una unidad didáctica con la intencionalidad de mejorar los desempeños en argumentación valorados inicialmente. En esta etapa se realizaron las siguientes acciones:

- Se aplicó un cuestionario único (anexo A) a los estudiantes del grado octavo de ambas Instituciones Educativas, tanto al principio como al final de la implementación de la Unidad didáctica, estos resultados fueron valorados utilizando la rejilla de valoración de la tabla 3, posteriormente estos valores fueron ubicados en los niveles de argumentación respectivos según lo planteado por Jiménez (2010) y utilizando la tabla 4. seguidamente se aplicó el contrato didáctico (anexo B).
- Con base la información recolectada en el cuestionario inicial se diseñó y se implementó las diferentes actividades y selección de contenidos presentes en la unidad didáctica (anexo E); todo lo anterior enmarcado en un modelo de enseñanza por indagación y favoreciendo la capacidad de argumentación de los estudiantes

4.7.3 Fase 3. Análisis e interpretación de resultados.

Fase que establece la aplicación del instrumento del cuestionario final, el análisis y comparación de los resultados para determinar estadísticamente la incidencia de la unidad didáctica en la capacidad de argumentación de los estudiantes.

- La información recopilada tanto en el Cuestionario inicial y Cuestionario final fue valorada a partir de la rejilla de valoración y la tabla 4, con estos resultados se procedió a realizar un análisis cuantitativo y establecer relaciones en los cambios presentados en los niveles de argumentación, los competentes del argumento y el uso de la unidad didáctica,

todo esto según lo plateado por Jiménez (2010) Hernández (2010). De la misma manera, los datos recopilados con estos instrumentos fueron analizados a través de herramientas estadísticas como la T- Student, medidas de tendencia central y dispersión, las cuales permitieron dar validez o no a la hipótesis propuesta.

- Seguidamente se seleccionaron dos estudiantes de ambas instituciones educativas (E1 y E2) para el análisis de la argumentación y los cambios en los niveles de la argumentación acerca de la división celular y el cáncer de piel, teniendo en cuenta el desarrollo de la unidad didáctica, a los cuales se analizó los argumentos planteados por cada uno y los elementos del argumento, con el fin de encontrar cambios significativos.
- finalmente, se analizó la unidad didáctica como una herramienta pedagógica que mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias naturales, todo esto enmarcado en un modelo didáctico de enfoque socio constructivista; en este mismo orden de ideas, se analizó la practica reflexiva de ambos docentes investigadores, para este fin se utilizó como instrumento el diario de campo. (anexo C). Posteriormente se realizó el análisis y la interpretación de toda información obtenida, buscando relacionar: los hallazgos, el marco teórico con lo evidenciado, así como las categorías emergentes y el tipo de maestro encontrado durante la investigación

Tabla 3.

Rejilla para la consignación y valoración de los cuestionarios.

ESTUDI ANTE	NOMB RES Y APELL IDOS	PREG UNTA	OPCI ÓN ESCO GIDA	VALOR ACIÓN	DESCRI PCIÓN DE LA OPCIÓN ESCOGI DA	VALOR ACIÓN TOTAL	NIV EL	DESCRI PCIÓN DE LA VALOR ACIÓN
------------------------	--	----------------------	--------------------------------------	------------------------	--	----------------------------------	-------------------	---

1
1.1
1.2
1.3
2
2.1
2.2
2.3
2.4
3
3.1
3.2
3.3
4
4.1
4.2

Rejilla de valoración para consignación de la información recogida en el cuestionario inicial y final. Fuente: Macroproyecto didácticas de las ciencias naturales.

Tabla 4

Rejilla de valoración con características y rangos para los niveles 1,2,3 y 4 de argumentación

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	RANGO	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	0 - 8	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto u opciones de respuesta de las preguntas.
NIVEL 2	9 - 17	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
NIVEL 3	18 - 26	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.
NIVEL 4	27 - 34	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento básico sobre el tema.

Rejilla de valoración con las características y rangos para los diferentes niveles de argumentación, obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario, según lo planteado por Jiménez (2010) Fuente Autores.

5. Análisis e interpretación de los resultados.

En las siguientes líneas, se propone la forma como fueron identificados los niveles de argumentación para los estudiantes de ambas instituciones, después de haberse aplicado los cuestionarios inicial y final, como instrumentos de recolección de información. De la misma manera, se describe la forma en que fueron diseñadas cada una de las sesiones de aprendizaje de la Unidad didáctica: La división celular y el cáncer de piel para los estudiantes de 8°01 de las Instituciones Educativas Internado Indígena San Antonio de Aremasain Manaure y José Agustín Solano de Barranca tomando como base la secuenciación de actividades; también se plantea como se desarrollaron las actividades de la unidad didáctica, así como los otros instrumentos de análisis.

Tabla 5

Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación

Fecha de aplicación	Instrumento	No de estudiantes participantes	Tiempo (duración en minutos)	Observación
18/07/2017	Cuestionario inicial	59	150min	Se aplicó el cuestionario inicial con el fin de identificar los niveles de argumentación inicial, así como los saberes previos de los estudiantes acerca de la división celular y el cáncer.

20/08/2017	Contrato didáctico	59	60min	Por medio de este contrato se establece un acuerdo entre docente y estudiante para gestionar su propio aprendizaje con una supervisión por parte del profesor durante un tiempo determinado
21/08/2017	Unidad didáctica	59	1950 min	La unidad didáctica se enfocó básicamente a los estudiantes del grado octavo 01 de dos sedes diferentes, dentro de este marco de ideas, ha de considerarse los aspectos metodológicos que va de lo particular a lo general en las diferentes sesiones de aprendizajes ajustadas en el trabajo en equipo, esto permite resaltar las competencias en los educandos dándole solución a los interrogantes expuestos.
Sesión 1	Exploración de ideas previas	59	240 min	
Sesión 2	Introducción de nuevos conocimientos	59	900 min	
Sesión 3	Síntesis	59	360 min	
Sesión 4	Aplicación	59	450 min	
31/10/2017	Cuestionario final	59	120min	El cuestionario final se aplicó una vez terminada la aplicación de la unidad didáctica, este ejercicio permitió valorar el nivel y componentes de la argumentación de los estudiantes acerca de la división celular y el cáncer de piel.

Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación. Fuente: Autores.

Para el desarrollo de la investigación en su primera etapa, corresponde a la fase exploratoria que tiene como finalidad principal identificar el estado inicial de los estudiantes en el uso de los componentes de la argumentación y así tener evidencias de la problemática u objeto de estudio

A continuación, se presenta el análisis de resultados del cuestionario inicial y del contrato didáctico de cuyos resultados se elaboró la unidad didáctica. (Ver anexo E)

Los resultados de la valoración de la capacidad argumentativa en los estudiantes del grado octavo 01 sobre la división celular y el cáncer de piel, se obtuvieron durante el desarrollo de cuatro sesiones secuenciales de la unidad didáctica. Tal como se presenta en la tabla 5

Después de la aplicación del cuestionario inicial para identificar el estado inicial de argumentación acerca de la división celular, se aplicó el contrato didáctico, donde el estudiante asume su responsabilidad sobre su proceso de aprendizaje respecto a la motivación y el conocimiento acerca de la división celular y el cáncer de piel. Seguidamente analizados los argumentos del momento inicial (cuestionario inicial) para todos los estudiantes, se estableció el nivel de argumentación de cada uno, y con base en las debilidades observadas se procedió a diseñar e implementar la unidad didáctica.

Luego de la aplicación de la unidad didáctica, en cierto tiempo se aplicó el mismo cuestionario para describir el estado final de los estudiantes en el uso de los componentes de la argumentación;

La unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel fue implementada teniendo presente la indagación de ideas previas y la puesta en común mediante la discusión en los grupos de trabajo y la posterior exposición y consolidación de estas ideas en plenaria con la ayuda del docente. Además, se tuvo presente la construcción en los equipos de trabajo de los conceptos, los cuales fueron socializados y consolidados por el grupo en pleno mediante exposición, para lo

cual el docente realizaba preguntas y aclaraciones durante las intervenciones buscando el afianzamiento del concepto en todos los estudiantes.

Esta unidad didáctica estuvo centrada en las debilidades encontradas en el cuestionario inicial, contrato didáctico y fue ajustada durante la implementación, debido al surgimiento de nuevas necesidades de afianzamiento y retroalimentación. Esta se desarrolló durante 7 semanas mediante el proceso que se ilustra en la tabla 5.

Seguidamente, se presenta el análisis cuantitativo resultado del análisis del cuestionario inicial y final para todos los estudiantes, teniendo presente cómo incidió la unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel, en el nivel de argumentación de los estudiantes. Para evitar la incidencia del nivel de recordación, los cuestionarios inicial y final se aplicaron con una diferencia de 3 meses y 15 días mientras que entre la unidad didáctica y el cuestionario final fue de 45 días.

Se presenta el análisis del diario de campo y las reflexiones que se realizaron en el desarrollo de la unidad didáctica.

Para establecer cómo la unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel incidió en el nivel de argumentación de los estudiantes, se recogieron y analizaron las respuestas escritas del cuestionario inicial y final, con base en los criterios establecidos en la rejilla de evaluación.

El objeto de la investigación era dar a conocer cómo una unidad didáctica en biología sobre la división celular y el cáncer de piel mejora los niveles de argumentación de los estudiantes del grado octavo 01 de la Institución Educativa Internado Indígena San Antonio de Aremasain de Manaure la Guajira y José Agustín solano de Barrancas la Guajira.

Es en este sentido, la organización de la información recolectada y análisis realizado de los datos, se enmarco en los siguientes momentos:

a. Resultados del cuestionario inicial: En estos se presenta los resultados y el análisis estadísticos para el cuestionario inicial, los cuales fueron tenidos en cuenta para el diseño de la Unidad didáctica

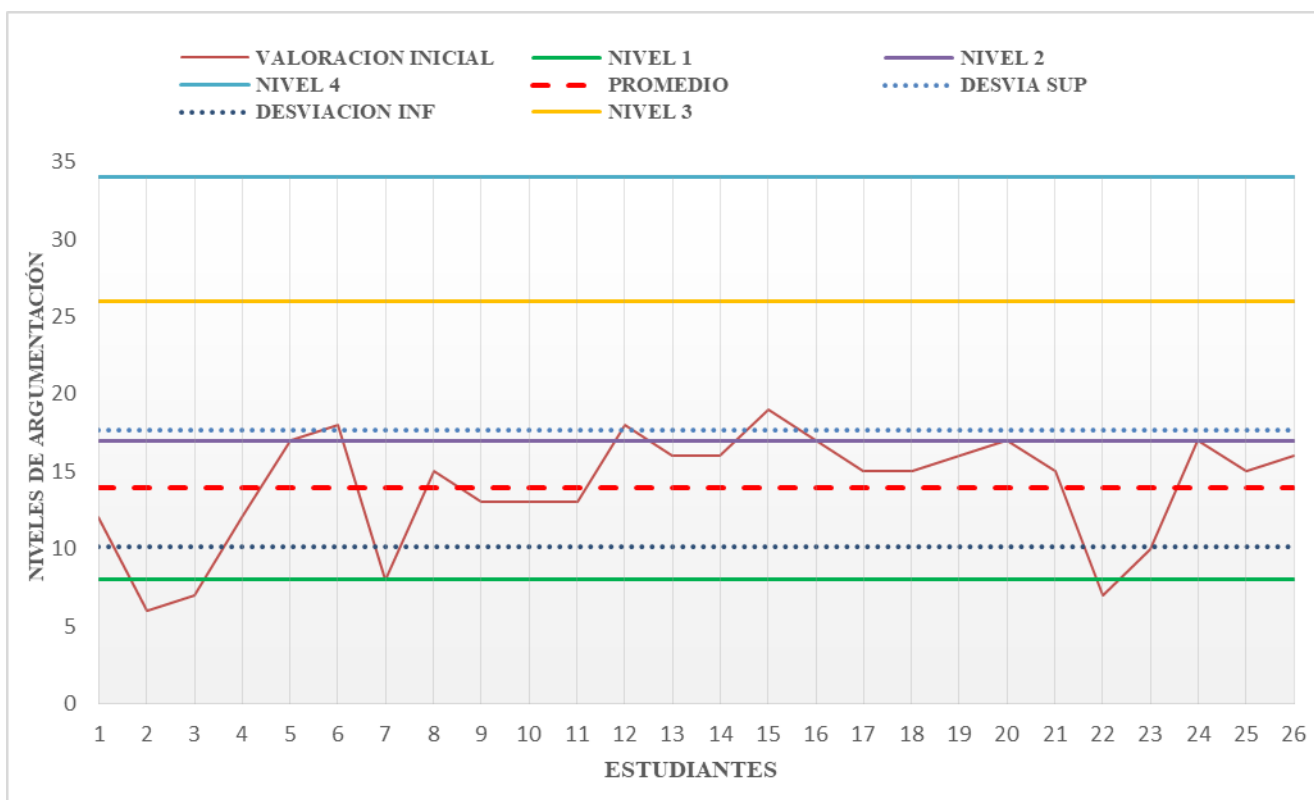
b. Unidad didáctica: Esta incluyó 4 sesiones de actividades, que se desarrollaron en el grado 8°-01 en aproximadamente unas 25 sesiones de clase, cada actividad se desarrolló en 120 minutos cada uno, en el lapso de tiempo comprendido entre la segunda semana de agosto y la última semana de septiembre del año 2017 (ver Anexo E).

c. Resultados del cuestionario final: En estos se presenta el análisis comparativo con los resultados del cuestionario inicial, para determinar cómo incidió la unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel en el nivel de argumentación de los estudiantes.

5.1 Análisis del cuestionario inicial

A continuación, se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación del cuestionario inicial, frente a los niveles de argumentación, de las dos instituciones educativas que hacen parte de la investigación; en primera parte se analizan los resultados de la sede San Antonio y en un segundo momento la sede José Agustín. Estos análisis incluyen la puntuación obtenida de cada estudiante en el cuestionario inicial, valorado según la tabla 3, también se presenta, el promedio del grupo evaluado, los límites inferior y superior de la desviación estándar y la clasificación en los niveles de argumentación.

Resultados cuestionario inicial sede San Antonio de Aremasain-Manaure-Guajira



Gráfica 2. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 26 estudiantes del grado 8 -01 del Internado Indígena San Antonio de Aremasain del municipio de Manaure.

Tabla 6

Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario inicial sede San Antonio.

Variables estadísticas cuestionario inicial	IE San Antonio
Media Aritmética	13,65
Desviación estándar	3,68
Varianza de la M	13,56
Rango de los datos	13
Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario inicial aplicado en la sede San Antonio de Aremasain. Fuente autores	

En la anterior gráfica se representa como están distribuidas las calificaciones de cada uno de los 26 estudiantes que presentaron el cuestionario inicial, comparándolos con los valores del promedio (13,65), y las desviaciones de los límites inferior (10,16) y superior (17,64); para así poder analizar la distribución espacial de cada uno de dichos estudiantes; de dicha distribución espacial podemos inferir lo siguiente:

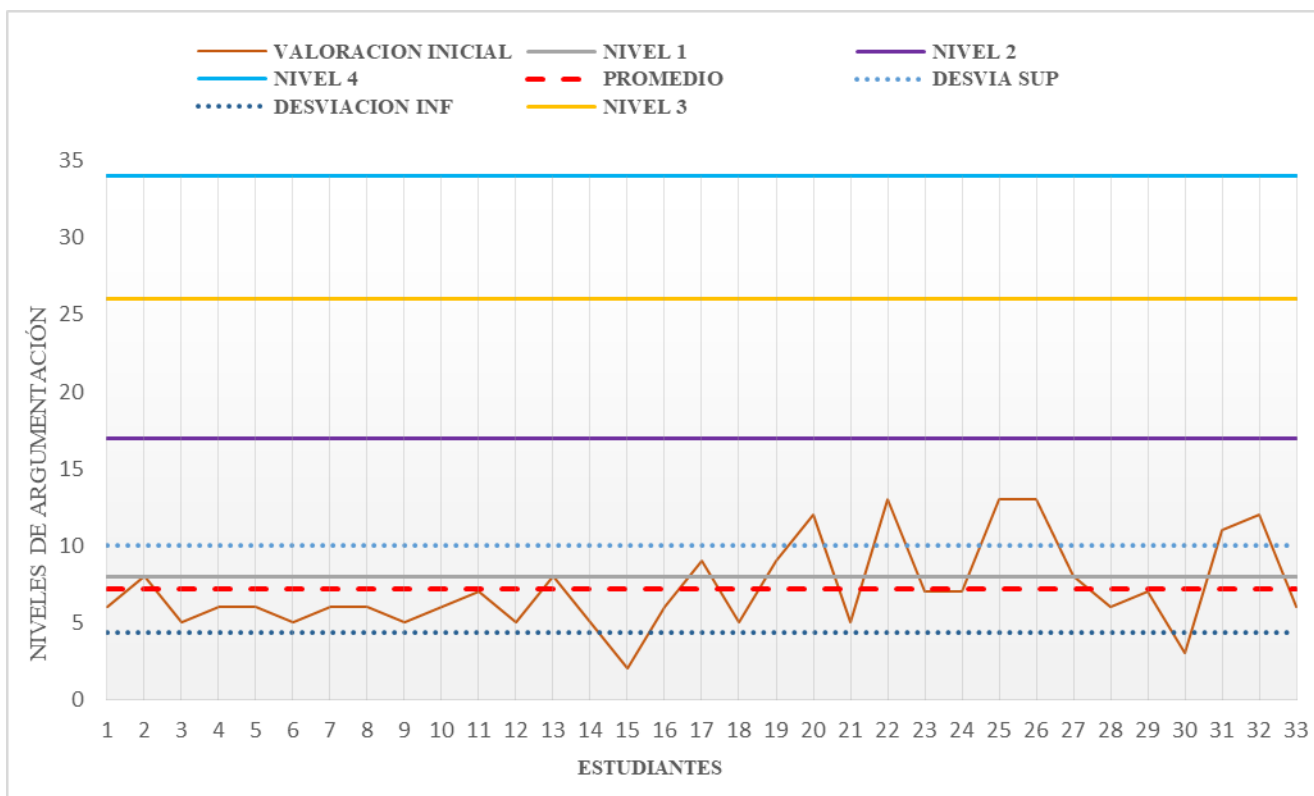
Cinco (5) de los 26 estudiantes se encuentran por debajo del límite inferior y por lo tanto por debajo del promedio, esto quiere decir que estos estudiantes deben de reforzar sus conocimientos y esforzarse aún más por la aplicación de dichos conocimientos en la forma de interpretar y exponer sus ideas y pensamientos.

Dieciocho (18) de los 26 estudiantes se encuentran en medio de los límites inferior y superior, y por lo que se puede observar solo cinco (5) de ellos se encuentran por debajo del promedio, pero por encima del límite inferior trece (13) están por encima del promedio, lo que hasta este momento sería un dato importante pues refleja que todos ellos no importando si están por encima o por debajo del promedio están en el nivel dos (2). También se destaca que hay tres estudiantes en el cuestionario inicial que están por encima del límite superior, y además se encuentran ubicados en el nivel tres (3) esto es apenas el 11,5% y los otros 23 estudiantes se ubican en los niveles 2 y 1.

Los resultados del cuestionario inicial presentan una gran similitud con los resultados obtenidos por los estudiantes de la Institución Educativa Internado Indígena San Antonio de Aremasain en las pruebas saber para el grado 9° en el año 2016 en el área de Ciencias naturales. Donde observamos que la mayoría de los estudiantes se encuentran en niveles mínimo (66%) e insuficiente (30%) reflejando un bajo desempeño al igual que en este estudio tal como lo

representa la gráfica 3, donde se observa que el 80,77 % y el 15,38 % de los estudiantes se ubicaron en los niveles más bajos de argumentación (1y 2)

Resultados cuestionario inicial sede José Agustín Solano-Barrancas – Guajira.



Gráfica 3. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 33 estudiantes del grado 8 -01 de la institución Educativa José Agustín Solano.

Tabla 7

Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario inicial sede José Agustín Solano.

Variables estadísticas cuestionario inicial	IE José Agustín
Media Aritmética	7,21
Desviación estándar	2,86
Varianza de la M	8,17
Rango de los datos	11

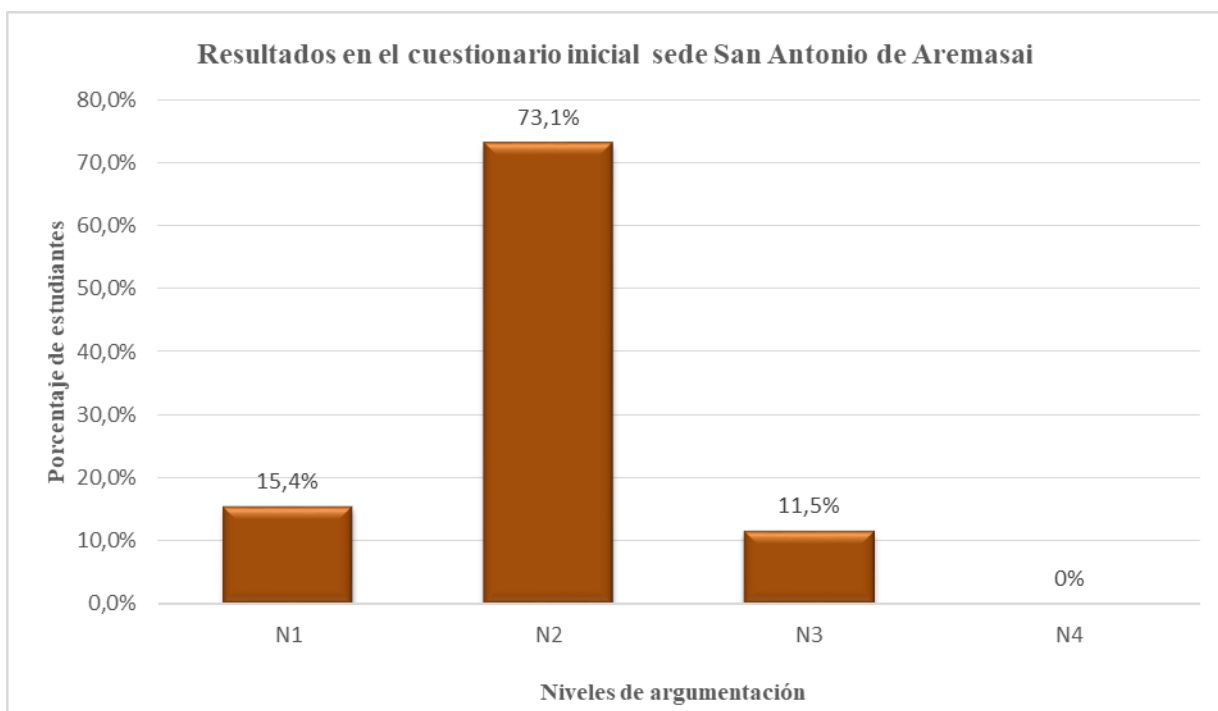
Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario inicial aplicado en la sede José Agustín Solano. Fuente autores.

En la presente gráfica se muestran los resultados que arrojó la aplicación del cuestionario inicial a los estudiantes de octavo grado (8°01) de la Institución Educativa José Agustín Solano, en el municipio de Barrancas sobre la división celular y el cáncer de piel. Sus respuestas fueron valoradas empleando la tabla 3, por niveles de argumentación (1, 2, 3 y 4). En la gráfica 3 se presenta descripción gráfica de la ubicación uno a uno de cada estudiante y la ubicación que le corresponde a cada uno de acuerdo con el nivel de argumentación que se le designó por los resultados que obtuvo en la prueba realizada, para ello se determinaron unos parámetros de medición (promedio, la nota obtenida en la prueba realizada, y las desviaciones estándar tanto del límite superior como el inferior).

De la interpretación de la información obtenida se puede concluir que: Sólo dos (2) estudiantes se encuentran por debajo del límite inferior; 20 estudiantes están por debajo del promedio sin estar por debajo del límite inferior; 5 estudiantes están por encima del promedio, pero por debajo del límite superior; y 6 estudiantes se encuentran por encima del límite superior. Lo que significa que el 18,2 % está sobre el (LS) y el 15,2% se encuentra por encima del promedio, pero por debajo del (LS).

Estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes se ubicaron en el nivel bajo de argumentación, esto es el nivel 1, estos resultados son similares a los obtenidos por los estudiantes de la institución José Agustín Solano en las pruebas estandarizadas.

Con la información anterior de ambas instituciones se construyeron las siguientes gráficas de barras, en ellas se visualiza mediante porcentajes los estudiantes ubicados en los diferentes niveles de argumentación en sus respectivas sedes.

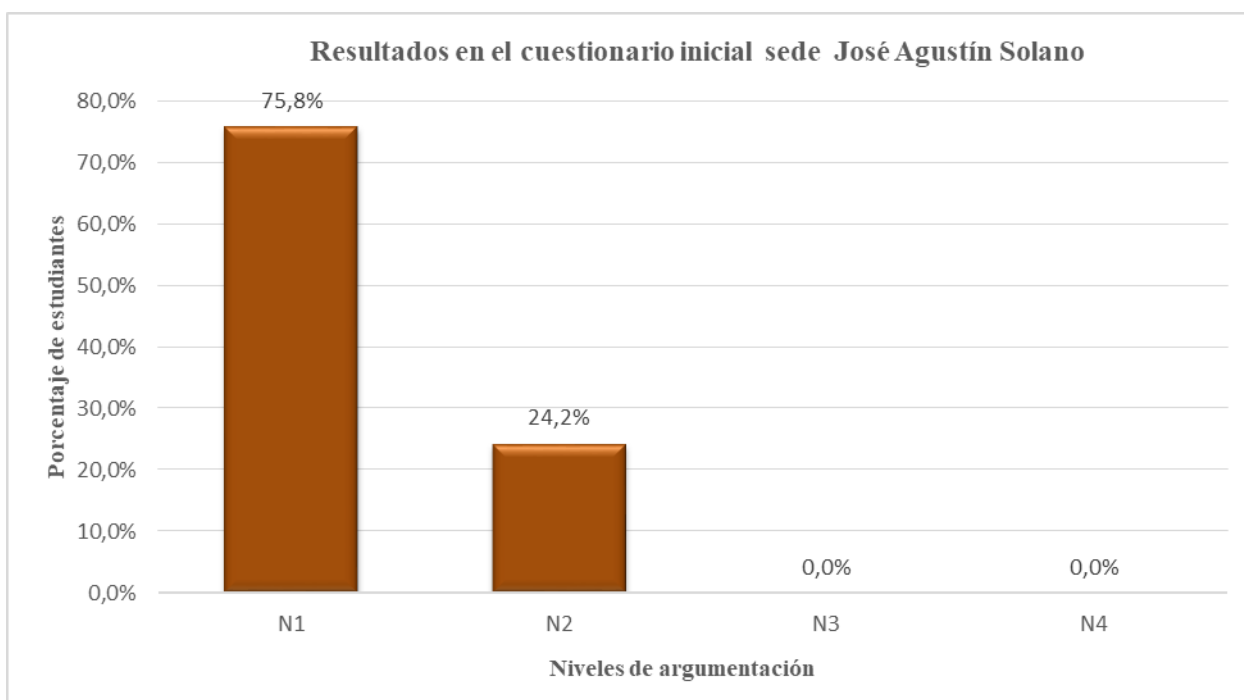


Gráfica 4. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 26 estudiantes del grado 8 01 del internado indígena San Antonio de Aremasain del municipio de Manaure.

Al realizar un análisis de la gráfica anterior se puede concluir que de los 26 estudiantes que presentaron el cuestionario inicial, cuatro (4) de ellos se encuentran en el nivel uno (1) esto es el 15,4%, lo que significa que solo cuatro estudiantes presentan enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto u opciones de respuesta de las preguntas. Por otro lado, diecinueve (19) estudiantes de los veinte seis (26) se encuentran en el nivel dos (2) esto equivale al 73,1%, frente a la argumentación, presentan enunciados en los que se encuentran conclusiones (hipótesis u explicaciones causales) utilizando datos (hechos y pruebas), conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación). Ni Justificaciones apoyadas en datos y conocimiento básico sobre el tema; y sólo tres (3) de los estudiantes evaluados en el cuestionario inicial se encuentra

en el nivel tres (3) de argumentación, estos sobresalen ante los demás porque son los únicos que presentan argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.

Finalmente, Ninguno de los estudiantes evaluados en esta etapa (cuestionario inicial) se encuentra en el nivel cuatro (4), lo que significa que ninguno de los 26 estudiantes presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema.



Gráfica 5. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 33 estudiantes de la institución José Agustín Solano.

En la gráfica N° 5 se muestra la distribución de los estudiantes (33) que desarrollaron la prueba clasificándolos inmediatamente en el nivel correspondiente se muestra el porcentaje de cada grupo de estudiantes por nivel (75,8% - N1 y 24,2% - N2) para los niveles 3 y 4 según los resultados obtenidos no hay estudiantes que se puedan ubicar en ellos.

Por otro lado, se realiza un análisis unificado en donde aparezcan ambas sedes, se presenta la siguiente tabla, en ella se plasman el número de estudiantes por nivel de argumentación y sus respectivos porcentajes, así como también la descripción de cada nivel de argumentación.

Tabla 8

Distribución por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario inicial.

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	N° ESTUDIANTES IE José Agustín Solano	%	N° ESTUDIANTES IE San Antonio	%	DESCRIPCIÓN
1	25	15,4%	4	75,8%	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto u opciones de respuesta de las preguntas
2	8	73,1%	19	24,2%	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación). Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.
3	0	11,5%	3	0%	

Distribución de los resultados de los estudiantes del grado 8°01 de la IE José Agustín Solano y San Antonio por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario inicial.

Continuando con el análisis del cuestionario inicial, en ambas instituciones tal como lo refleja la tabla anterior, se observa que la mayoría de los estudiantes de la institución José Agustín Solano (49,15%) se encuentran en el nivel 1, mientras que la Institución San Antonio de Aremasain (45,58%) en el nivel 2 y solo el (5,08%) de esta misma institución está en el nivel 3 correspondiente a tres (3) estudiantes, los cuales sobresalen ante los demás por ser los únicos que presentan argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.

Ninguno de los estudiantes evaluados en ninguna de las instituciones en esta etapa (cuestionario inicial) se encuentra en el nivel cuatro (4), lo que significa que ninguno de los 59 estudiantes presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones apoyadas en datos y conocimientos básicos.

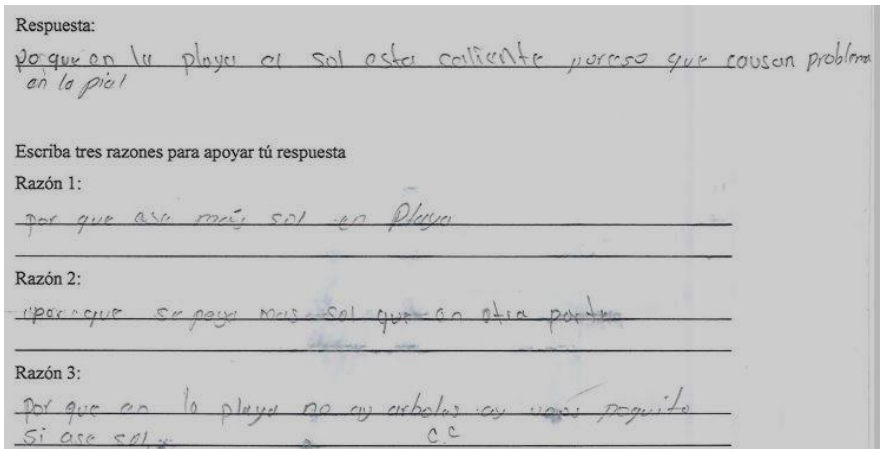
La información de esta tabla puede representarse a través de la gráfica 6, donde se puede visualizar de una forma más precisa los niveles de argumentación (1.2.3 y 4) y el porcentaje de los estudiantes ubicados en estos niveles.

A continuación, se muestran algunos argumentos elaborados por parte de dos estudiantes E1 y E2 para ambas instituciones, con el objetivo de realizar un análisis detallado frente a la argumentación y sus componentes, así como su interrelación. Con el fin de analizar los componentes de la argumentación se emplearán algunas convenciones para diferenciar los componentes de la argumentación según lo planteado por Jiménez (2010).

En un primer momento se toman dos estudiantes de la sede San Antonio de Aremasain del municipio de Manaure, del nivel 1 de argumentación; posteriormente se toman dos estudiantes del nivel 2 de la sede José Agustín Solano de Barrancas para realizar el mismo ejercicio.

Tabla 9

Evidencia de los argumentos presentados en el cuestionario inicial sede San Antonio.

DESEMPEÑO EVIDENCIADO	NIVEL: 1	DESCRIPCION
Cuestionario inicial Estudiante E1		
Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2		
<p>2. ¿Qué crees que pudo haber causado lo que se observa en la piel de la persona que trabaja en la playa?</p>		
		
<p>Respuesta: porque en la playa <u>el sol está caliente</u> por <u>eso causan problemas en la piel</u>.</p> <p>Razón 1: <u>porque ase más sol en la playa.</u></p> <p>Razón 2: <u>porque se pega más el sol que en otra parte.</u></p> <p>Razón 3: <u>porque en la playa no hay arboles</u></p>		<p>En el argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos como pruebas, además sus justificaciones se apoyan en un conocimiento de tipo experiencial.</p>
<p>Respuesta: porque en la playa <u>el sol está caliente</u> por <u>eso causan problemas en la piel</u>.</p> <p>Razón 1: <u>porque ase más sol en la playa.</u></p> <p>Razón 2: <u>porque se pega más el sol que en otra parte.</u></p> <p>Razón 3: <u>porque en la playa no hay arboles</u></p>		<p>El argumento que utiliza este estudiante se ubica en el nivel más bajo de argumentación, a pesar de emplear hechos como pruebas, se evidencia débil relación entre ellas y las justificaciones, además no plantean el uso de conocimiento básico.</p>
<p>Convenciones: <u>USO DE PRUEBAS</u>, <u>USO DE JUSTIFICACIONES</u> <u>USO DE CONOCIMIENTO</u></p>		

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 1
Cuestionario inicial Estudiante E2

DESCRIPCION

1.1 Continuando con la observación del esquema anterior, podemos concluir que una de las características más destacable de los seres humanos es el hecho de poseer variedad de células. Si inventaras un aparato que te permita observar la multiplicación de las células, es decir, como estas se dividen para formar otras: ¿Cómo imaginas que se observaría el misterioso mundo de la división celular?

¿Por qué razones tu dibujaste la división celular de esa manera? Escribe tres de esas razones.

Razón 1:

por que las células son muy raras con su forma física.

Razón 2:

por que pienso que las células son de esa forma.

Razón 3:

Razón 1: porque las células son muy raras con su forma física.

Razón 2: porque pienso que las células son de esa forma

Razón 3: deja el espacio en blanco

En el argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos como pruebas, además sus justificaciones se apoyan en un conocimiento de tipo experiencial.

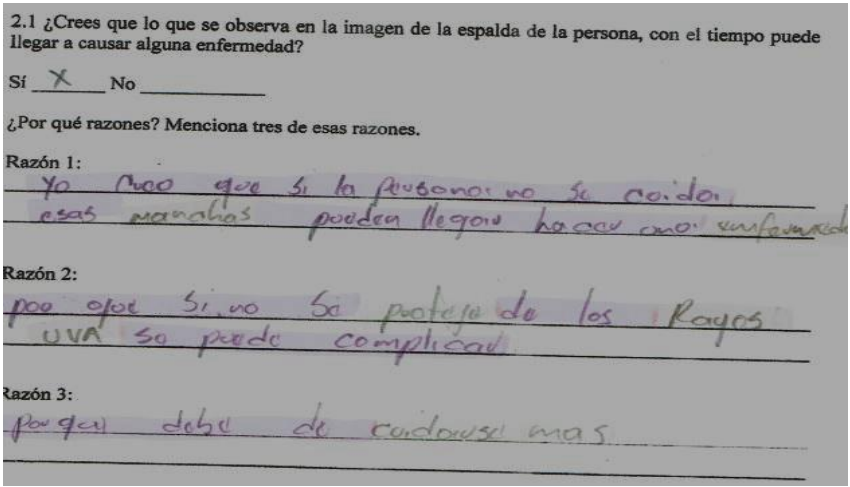
El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 1 de argumentación, a pesar de emplear hechos como pruebas, se evidencia débil relación entre ellas y las justificaciones, además no plantea el uso de conocimiento básico, como la división celular y su relación con daño en la piel.

Convenciones: USO DE PRUEBAS, USO DE JUSTIFICACIONES USO DE CONOCIMIENTO

Evidencias de los argumentos presentados por los estudiantes del grado 8° -01 de la institución educativa San Antonio de Aremasain en el cuestionario inicial.

Tabla 10

Evidencia de los argumentos presentados en el cuestionario inicial sede José Agustín

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 2 Cuestionario inicial Estudiante E1	DESCRIPCION
 <p>2.1 ¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad?</p> <p>Sí <u>X</u> No _____</p> <p>¿Por qué razones? Menciona tres de esas razones.</p> <p>Razón 1: Yo creo que si la persona no se cuida esas manchas pueden llegar hacer una enfermedad.</p> <p>Razón 2: por que si no se protege de los rayos UVA se puede complicar.</p> <p>Razón 3: porque deben de cuidarse mas</p> <p>Razones:</p> <p>Razón 1: <u>yo creo que si la persona no se cuida esas manchas pueden llegar hacer una enfermedad.</u></p> <p>Razón 2: <u>porque si no se protege de los rayos UVA se puede complicar</u></p> <p>Razón 3: <u>porque deben de cuidarse mas</u></p> <p>Convenciones: <u>USO DE PRUEBAS</u>, <u>USO DE JUSTIFICACIONES</u> <u>USO DE CONOCIMIENTO</u></p>	<p>El argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos y un dato como prueba, además sus justificaciones se apoyan en un conocimiento común.</p> <p>El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 2 de argumentación, a pesar de emplear hechos y un dato como prueba, se evidencia una mediana relación entre ellas y las justificaciones, además plantea el uso de conocimiento común, como la relación entre la exposición a los rayos UV y los efectos sobre la salud de la piel.</p>

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 1 Cuestionario inicial Estudiante E2	DESCRIPCION
--	-------------

2.1 ¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad?

Sí Si No _____

¿Por qué razones? Menciona tres de esas razones.

Razón 1:
porque causa cualquier enfermedad.

Razón 2:
porque la célula de la piel son delicada y puede producir manchas.

Razón 3:
porque las manchas produce manchas.

En el argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos y un dato como prueba, además sus justificaciones se apoyan en un conocimiento común y enciclopédico.

Razón 1: porque causa cualquier enfermedad.

Razón 2: Porque la célula de la piel son delicada y puede producir manchas.

Razón 3: porque las manchas produce manchas.

El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 1 de argumentación, a pesar de emplear hechos y un dato como prueba, se evidencia débil relación entre ellas y las justificaciones, además no plantea el uso de conocimiento básico, como la división celular y su relación con daño en la piel.

Convenciones: USO DE PRUEBAS, USO DE JUSTIFICACIONES USO DE CONOCIMIENTO

Evidencias de los argumentos presentados por los estudiantes del grado 8° de la institución educativa José Agustín Solano en el cuestionario inicial.

Al analizar las evidencias presentadas frente a los argumentos planteados por los estudiantes de ambas instituciones; se constata que los niveles de argumentación son bajos, ubicándose principalmente en los niveles bajo y mínimo (N1 y N2); estos resultados se relacionan con las pruebas estandarizadas a nivel nacional e internacional, así como otras investigaciones, Larraín

(2009), Rojas (2016). Las cuales muestran bajos niveles en el desarrollo de competencias científicas, en este caso en la argumentación; por otro lado, se pudo observar algunas debilidades en cuanto al uso de los componentes de la argumentación como (datos, justificación, conclusión y conocimientos básicos), al respecto de dichos componentes; las pruebas empleados por los estudiantes, se centraban en aspectos sensoriales, observaciones y hechos que los estudiantes han experimentado debido a su condición social y posición geográfica, además las conexiones entre las pruebas y las conclusiones eran muy débiles y en muchos casos no existían; según Jiménez (2010) las justificaciones cumplen la función de establecer ese vínculo que relaciona las pruebas con las conclusiones, sin embargo en los argumentos de la tabla 10 se muestran un camino poco claro de cómo se pudo llegar a la conclusión planteada.

Frente al fenómeno de la división celular y el cáncer de piel, se evidencia una debilidad conceptual y conocimientos previos asociados al enciclopedismo y al sentido común, los estudiantes asocian los problemas de las manchas, como las causas de una alta exposición al sol; no se evidencia conocimiento asociado al efecto de los rayos UV sobre las células y el cáncer de piel.

Con la información recopilada y analizada en el cuestionario inicial, basada en la capacidad argumentativa y sus dificultades, también sobre saberes previos y debilidades conceptuales se procedió a realizar el contrato didáctico, diseño e implementación de la unidad didáctica. Esta última teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, los contenidos y actividades, el desarrollo de la argumentación y los procesos de autorregulación. Todo lo anterior amparado por un modelo didáctico basado en la enseñanza por indagación.

5.1.2 Contrato didáctico.

Según Sanmartí (2000) “Cada metodología de enseñar ciencias favorece el desarrollo en el alumnado de un determinado sistema de aprender, y será fundamental planificar dispositivos didácticos que ayuden a desarrollar sistemas de aprender autónomos” (p.147). Tal es el caso del contrato didáctico que se aplicó durante esta investigación, como una estrategia pedagógica muy importante que se puede aplicar en el aula, ya que tiene como objetivo principal desarrollar la autonomía personal y la responsabilidad en el estudiante pues le permite ser consciente que él es el actor principal de su aprendizaje y por lo tanto debe tomar decisiones con respecto a este. De esta manera fortalece la autorregulación y la motivación, pues le permite aprender a partir de la reflexión; en sentido, en las teorías constructivistas, el concepto de autorregulación es central, ya que se considera que es el propio alumno quien construye su conocimiento a partir de la interacción con otras personas. Esto implica autoevaluar y autorregular constantemente que y como va aprendiendo.

No obstante, aquí el rol del docente es garantizar la manera como el estudiante va a construir su trayectoria de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades. La cual debe tener claridad y precisión.

El contrato didáctico se desarrolla a través de un acuerdo formalizado entre docente y estudiante donde se da una relación de contraprestación recíproca en un marco temporal de ejecución. De allí que es una forma nueva de fortalecer la relación con el docente y sus compañeros.

Como resultado del proceso aplicado durante esta investigación los estudiantes asumieron su responsabilidad frente al proceso que estaban iniciando, tomaron la decisión de ser ellos quienes

impongan el ritmo de su aprendizaje utilizando como guía los conocimientos del docente, fueron los mismos estudiantes quienes identificaron sus falencias y debilidades en los temas propuestos y quienes propusieron algunas posibles soluciones a estos. La mayoría del estudiantado coincidió en que la falta de atención es una de las causales de su rendimiento académico respecto a los temas propuestos y asumen su responsabilidad al comprometerse firmando el contrato didáctico, dando así un primer paso para iniciar con el proceso de auto aprendizaje, y aunque la problemática detectada puede ser muy parecida el trato para resolverlo será de forma individualizada así será más asertiva la solución en el momento de aplicarla.

Todos los estudiantes que acordaron cumplir con el contrato didáctico son conocedores de las implicaciones académicas que esto tiene y del grado de responsabilidad que han adquirido tanto consigo mismo como con el docente y la institución educativa.

A continuación, presentamos el contrato didáctico de un estudiante

Objetivo – Indicadores de desempeño	Si	No	Algunas veces	¿Porque?
¿Identifico la variedad de células que posee el ser humano?	X			Cada parte de nuestro cuerpo es diferente y tienen diferentes funciones
¿Reconozco que las células se pueden dañar?	X			Se pueden dañar porque en algunos casos sufren alteraciones ocasionadas por quemaduras etc.
¿Comprendo el proceso de división celular y sus alteraciones?	X			Porque si una célula se altera durante la división puede causar mutaciones y cáncer
¿Diferencio cada una de las etapas de la mitosis?	X			Cada una de ellas cumple una función especial para que nuestro ser bien formado
¿Valoro el trabajo individual y grupal?	X			Porque es una conclusión de cada presunter para dar una respuesta
¿Presento argumentos con justificación usando datos sobre el ciclo celular?	X			Mediante las actividades que hemos venido realizando de mejora de argumentación
Reconozco la implicación que tiene el ciclo celular en la vida del ser humano	X			Es importante porque mediante el ciclo celular si nuestro cuerpo sufre algún daño las células lo regeneran
¿Relaciono el ciclo celular con el cáncer?	X			Porque si no hubiera ciclo celular no se desarrollaría el cáncer
¿Reconozco la existencia de errores, alteraciones en el ciclo celular y sus consecuencias?	X			Estas alteraciones pueden ser por algún problema genético o por algún daño externo las consecuencias pueden llegar a hacer graves como el cáncer

A continuación escribe las debilidades y fortalezas que has encontrado

Debilidades	Fortalezas
Algunas veces me estreso cuando hay que dar varias razones de una sola pregunta	Se mejorado mi conocimiento en forma de argumentar y como responder correctamente justificando, observar y comprender mucho más que antes

Figura 3: Imagen tomada de un contrato didáctico de un estudiante del grado 8- 01.

La figura 3 representa a la primera hoja del contrato didáctico que les permite a los estudiantes identificar falencias, dificultades acerca de los temas relacionados con la división celular y su relación con el cáncer de piel y también en el uso de los componentes de la argumentación. Sin embargo en el caso de este estudiante, así como lo reflejaron en la mayoría tienen ideas previas con respecto al tema de célula y sus partes. Sin embargo, lo relacionado con el uso de la argumentación expresan que su deseo es mejorar esa capacidad ya que estaban acostumbrados a la memorización de conceptos en los contenidos de ciencias. Sin embargo,

otros se atreven a dar razones desde un conocimiento común, utilizan algunos datos que el mismo reconoce a través de sus respuestas. Pero por otro lado también reflexiona sobre esas dificultades acerca de dar varias razones a una pregunta debido a que ellos no están acostumbrados. Pero al mismo tiempo se sienten motivados con esa nueva manera de responder a una pregunta. Pues es algo innovador y lo ven como algo interesante la cual está dispuesto a desarrollar. Reconocen que con el desarrollo de las actividades iniciales de la unidad didáctica en su primera fase las cuales les ha gustado pues le ha permitido dar varias razones y siendo así están en el camino de mejorar la capacidad de argumentación.

En conclusión, esta estrategia implementada le va permitir a los estudiantes autorregular el aprendizaje para que sean ellos mismos los que lideren su proceso de enseñanza aprendizaje en las clases de ciencias.

CONTRATO DE EVALUACION	
DURACION: _____	PROFESOR: _____
DESCRIPCION DE SU SITUACION: Me estreso en algunas preguntas me enredo si tengo la respuesta pero me enredo por que pienso varias respuestas a la vez y me estanco hay	
¿DE QUE MANERA PUEDO SOLUCIONAR MI PROBLEMA Y ASI TENER ÉXITO EN EL CONTRATO ? Concentrandome analizando bien para dar una buena argumentación	
QUIEN ME PUEDE AYUDAR yo misma concentrandome y con ayuda de mi docente	
DE QUE MANERA SE LE PUEDE HACER SEGUIMIENTO A ESTE CONTRATO con ayuda de mi profesor y cumpliendo con todas mis actividades	
Me comprometo a cumplir este contrato y si no lo hago explicare por escrito las razones Me comprometo a cumplir este contrato por que me gustan mucho las actividades y aprendo mucho mas.	

Figura 4: Imagen tomada de la segunda hoja del contrato didáctico del estudiante del grado 8° 01.

Continuando con el análisis de la segunda hoja según la figura 4 el estudiante evidencia su reflexión e intervención en su proceso de aprendizaje ya que expresa en sus respuestas su compromiso con su proceso de aprendizaje, y en un dialogo abierto con el profesor a través de este contrato elige como el mismo va apoyarse y retroalimentar su proceso que lo lleve a una verdadera construcción del concepto de división celular y cáncer de piel haciendo uso de los componentes de la argumentación.

5.1.3 Análisis de la Unidad Didáctica

La unidad didáctica sobre la división celular y el cáncer de piel se elaboró teniendo presente en cada una de las actividades, además de las necesidades encontradas en los estudiantes para elaborar argumentos, espacios que permitiera confrontar experiencias, conocimientos para construir, explicar conceptos, usar datos, elaborar conclusiones y justificaciones en relación con la teoría. Esto fue posible gracias a la indagación y exploración de la realidad de cada institución y así adecuar la unidad didáctica.

Esta unidad didáctica estuvo centrada en las debilidades encontradas en el cuestionario inicial y fue ajustada durante la implementación, debido al surgimiento de nuevas necesidades de afianzamiento y retroalimentación. Esta se desarrolló durante 26 clases (60min) equivalentes a 6 Semanas.

Por otro lado, la unidad didáctica sobre “la división celular y el cáncer de piel” la cual fue implementada teniendo presente las de ideas previas y la puesta en común mediante la discusión en los grupos de trabajo y la posterior exposición y consolidación de estas ideas en plenaria con la ayuda del docente. Además, se tuvo presente la construcción en los equipos de trabajo de los conceptos, los cuales fueron socializados y consolidados por el grupo en pleno mediante exposición, para lo cual el docente realizaba preguntas y aclaraciones durante las intervenciones buscando el afianzamiento del concepto en todos los estudiantes. Luego se procedió aplicarla con el fin de afianzar e indagar el grado de comprensión de la temática, para lo cual se tuvo presente, el uso de las ayudas ajustadas para algunos grupos.

La primera etapa fue la aplicación del cuestionario inicial seguidamente el desarrollo de las guías de actividades de la sesión uno (1) de la unidad didáctica. Para eso el docente creo espacios, ambientes para fortalecer la construcción tanto individual y colectiva de conocimiento por parte de los estudiantes, así como la utilización de las ayudas ajustadas para retroalimentar los conceptos y así ir logrando los objetivos propuestos para cada actividad.

A continuación, se procede a implementar la unidad didáctica, teniendo en cuenta cada una de las fases del ciclo de aprendizaje.

Fase de exploración: Los estudiantes aprenden explorando su ambiente, su entorno más cercano de ahí que cada día cobra importancia que sea el escenario donde inicie su proceso de aprendizaje. De ahí la dedicación que amerita la selección y organización de estas. Tal como lo expresa Sanmartí (2005) Son actividades que plantean para que los estudiantes den razones suficientes a la solución de sus problemas, y que no se enfoquen solamente en percibir los objetivos sino aplicarlo, han de ser actividades que fomenten la indagación desde la ciencia y la comunicación

Para esta investigación se propuso las siguientes actividades:

- **Observo mi cuerpo.** En esta primera actividad los estudiantes observan su cuerpo, para luego dibujarlo y describirlo las partes que consideres que en esta etapa de tu vida están cambiando. Realiza una discusión sobre porque se dan estos cambios y que procesos internos del cuerpo y factores externos del ambiente los condicionan.

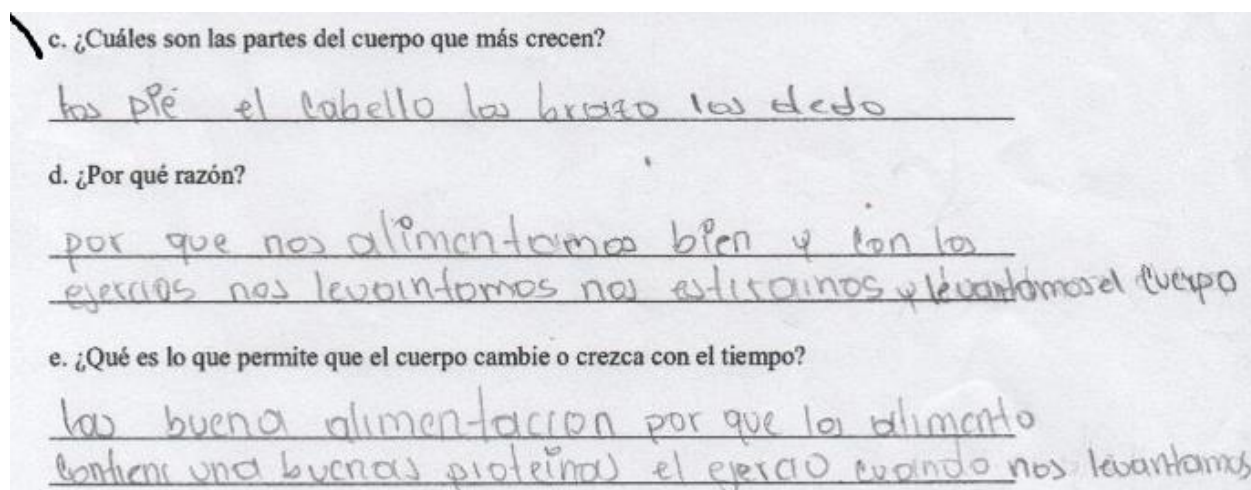


Figura 5: la imagen corresponde a apartes de las actividades realizadas por los estudiantes durante la etapa de exploracion.

- Mientras que en la segunda actividad la cual fue una salida de campo con el objetivo principal de que los estudiantes se expongan al sol un momento, al tiempo que observan, discuten y registran en su cuaderno lo que sintieron en sus manos y rostro, es decir relataran los problemas que puede tener para la piel exponerse por mucho tiempo al sol.

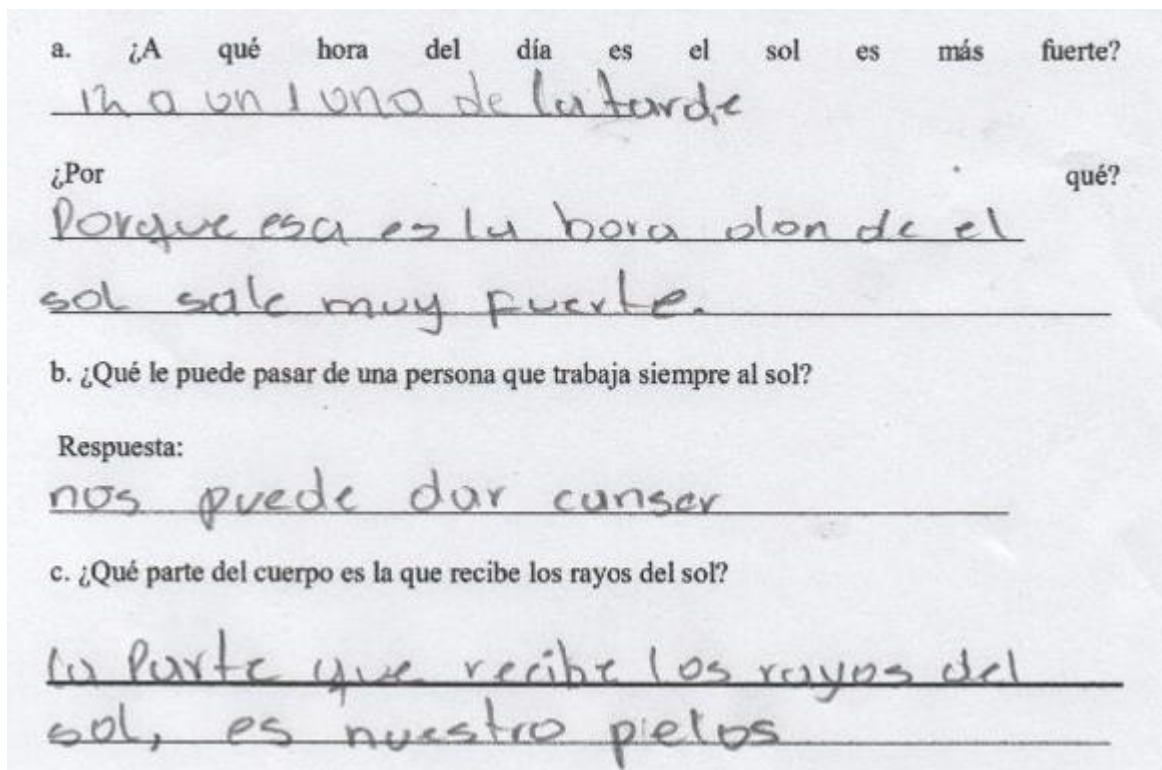


Figura 6: la imagen corresponde a apartes de la actividad N° 2 realizadas por los estudiantes durante la etapa de exploracion.

Al analizar las figuras 5 y 6 las cuales son evidencias de las actividades de exploración se constata que sus niveles de argumentación son bajos, ya que el estudiante no refleja en sus respuestas sus ideas previas sobre la división celular, pero por un lado relaciona el cáncer con el sol. Pero en cuanto al uso de los componentes de la argumentación están ausentes en sus respuestas pues solo da razones desde su lenguaje común de acuerdo a sus vivencias.

A pesar de los hallazgos en estas primeras actividades se concluye que fueron estas actividades las que despertaron el interés, la motivación de los alumnos pues les permitió utilizar su cuerpo y sus sentidos y así analizar, entender las situaciones que a ellos les sucede en su vida diaria. Y a través de preguntas de indagación iban relacionando los hechos y a la vez iban

lanzando otros interrogantes, buscando respuestas a las mismas y más las consignadas en la guía empezaron a construir conocimiento escolar argumentados desde sus ideas previas.

De igual manera contribuyeron a su crecimiento físico, social y emocional pues le permitió interactuar con los demás desarrollando muchos valores como el respeto, tolerancia, de igual manera desarrollan coordinación de su cuerpo como caminar, correr, salir, saltar.

Fase de introducción de nuevos conocimientos: Para esta etapa se planteó una variedad de actividades conformadas por búsqueda de información, videos, situación problema, animación, análisis de textos. Según Sanmartí (2000) estas actividades, deben estar dirigidas a elaborar conceptos significativos que les permitan a los estudiantes comparar y/o relacionar los conceptos en su trayectoria desde el inicio hasta el final e interactuar con los compañeros y el docente.

Bajo estas perspectivas, estas actividades les permitieron a los estudiantes de 8-01 conectarse con el conocimiento científico al ir escalando niveles de complejidad y de demanda cognitiva con el fin de permitir la evolución de las formas de ver el fenómeno a la luz de las nuevas evidencias recopiladas.

En la parte inicial se realiza una consulta en diferentes textos acerca de la diversidad de células que existen en el ser humano identificando sus características y funciones en nuestro cuerpo. A partir del análisis de dicha información se inicia el proceso de construcción del conocimiento por parte de los educandos escribiendo sus argumentos y justificándolas. Tal como se muestra en las siguientes imágenes

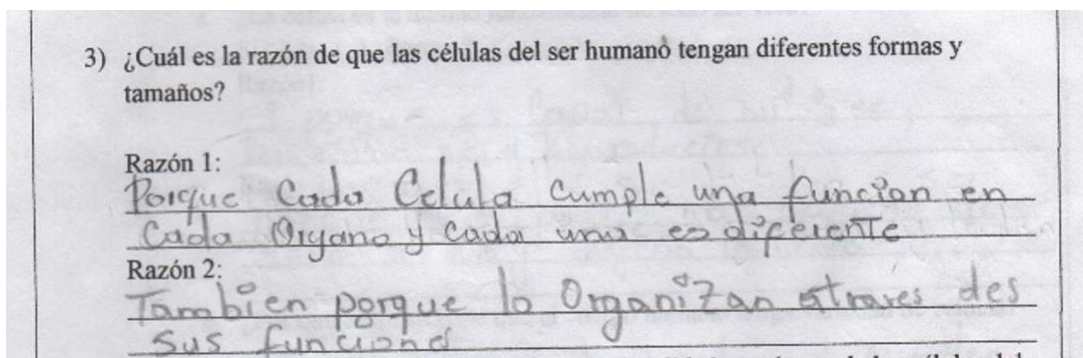
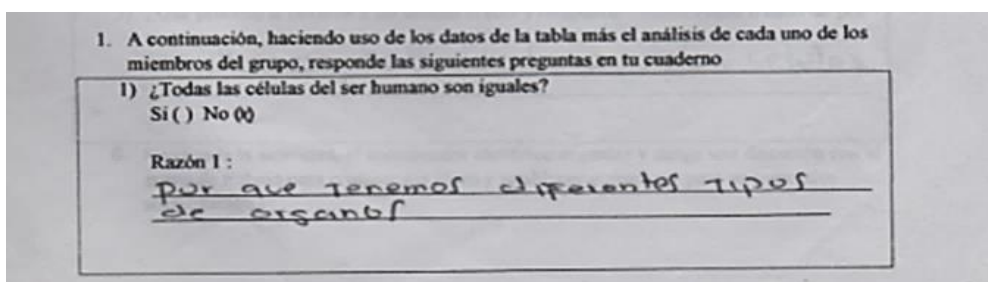


Figura 7: la imagen corresponde a apartes de las actividades realizadas por los estudiantes durante la etapa de introduccion de nuevos conocimientos

A partir de esta imagen se puede apreciar como los estudiantes empiezan a conectar sus ideas previas con el conocimiento propio de la ciencias naturales y de esta manera en sus respuestas empiezan a hacer uso de un lenguaje científico, hacen uso de algunos componentes de la argumentacion tales como datos, hechos y empiezan a usar un poco el conocimiento escolar para justificar sus enunciados.



José Agustín Solano

Razón 2
Por que cumplen diferente
Función

2) ¿Por qué crees que los seres humanos necesitan de las células?
 Sí (x) No ()

Razón 1:
por que cuando tenemos una herida
gracias a la célula se regenera

Razón
por que esta confirma todo
nuestro sistema

3) ¿Cuál es la razón de que las células del ser humano tengan diferentes formas y tamaños?

Razón 1:
porque cumplen diferentes funciones en
nuestro cuerpo

Razón 2:
por que cada célula toma forma de su
respectivo organo o donde este ubicado

4) ¿Qué ocurriría si se presenta algún daño o anormalidad en alguna de las células del ser humano?
Se podrian reproducir anormalmente y
causar deformidad en el sitio afectado

5) ¿Qué proceso le permite a las células crecer y remplazar células viejas o muertas por nuevas?
el proceso se llama la división celular
que es un proceso

6. Finaliza la actividad, el coordinador científico revisa y firma una muestra con el

Figura 8: la imagen corresponde a apartes de las actividades realizadas por los estudiantes durante la etapa de introducción de nuevos conocimientos.

Como se puede ver en la figura 8, a medida que se iba avanzando en el desarrollo de la unidad didáctica los estudiantes demostraron a través de sus escritos un avance en el uso de algunos componentes argumentativos ya que en sus conclusiones maneja algunos conocimientos básicos esto significa que poco a poco iban enriqueciendo su proceso de construcción del conocimiento escolar haciendo uso del lenguaje propio de la ciencia.

Continuando con el proceso de la alfabetización científica, a continuación, se presenta un video que les permitió reconocer a la célula como la parte más fundamental del ser humano y que por lo tanto se debe cuidar y proteger de las agresiones ambientales.

Seguidamente, se le presenta a través de un relato una historia propia de la cultura de los estudiantes acerca de los daños que pueden sufrir las células de la piel por las radiaciones solares que son tan altas en esta zona del país. Dicha actividad les permitió concientizarse a un más sobre la importancia de proteger las células de la piel todos los días de nuestra vida. Esta actividad permitió contextualizar el tema desde sus propias vivencias en sus comunidades de origen. Al mismo tiempo conectaron este conocimiento con la teoría propia de la ciencia que establece que la célula es la base de formación de los diferentes órganos y estructuras que permiten el desarrollo, regeneración y crecimiento del cuerpo. Continuando con ese proceso de conexión y profundización de estos nuevos conocimientos fue necesario presentar más actividades como otros videos y una animación sobre el proceso de división celular y las alteraciones que se pueden presentar en él y sus consecuencias en la salud. Como se desarrolla el cáncer de piel y como se da el proceso de división celular en este caso. Para lograr a una mayor profundidad del tema, se vio la necesidad de analizar y conocer el proceso de cáncer de ahí que se presentó una lectura y un video con el objetivo de conocer la relación entre el cáncer y la mitosis. Y de esta manera crear en ellos conciencia frente al problema y así generen acciones que eviten el desarrollo del cáncer de piel.

a. La exposición excesiva a los rayos del sol puede causar daños en la piel. ¿Estas de acuerdo con esta afirmación?

Si (x) No ()

Justifica tu respuesta

Razón 1:

si porque el sol produce rayos ultra violeta que afecta el ADN de las células

Razón 2:

el sol puede producir las manchas en la piel por exponerse mucho al sol

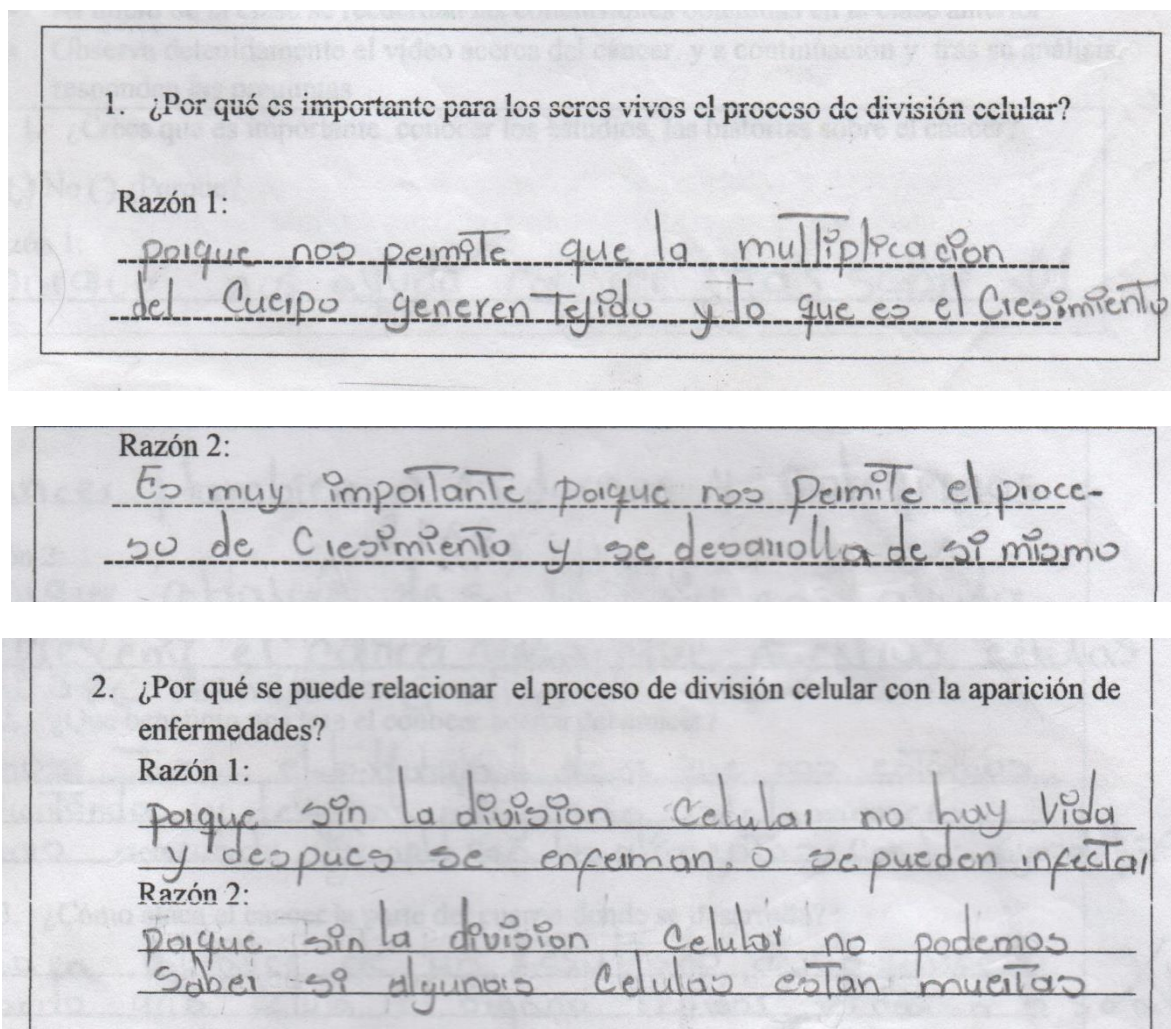


Figura 9: Imagen tomada de algunas actividades de la etapa de introducción de nuevos conocimientos de la Unidad Didáctica.

Como se puede evidenciar a través de estas imágenes, una vez se muestra el avance de los estudiantes a través de sus escritos el uso del lenguaje propio de la ciencia y haciendo uso de los componentes de la argumentación donde se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento propio de la ciencia. En este caso particular tienen claro que el proceso de división celular se puede alterar por las radiaciones solar exposición excesiva natural causando enfermedades.

En conclusión, dentro de cada una de las actividades se desarrollaron preguntas que les permitió a los estudiantes responder dando varias razones o justificaciones sobre el tema a tratar. Y este tipo de preguntas genera en ellos un despliegue cognitivo conduciéndolos al uso de un lenguaje escolar propio de las ciencias naturales y de esta manera estarán en capacidad de argumentar desde dichos conocimientos. También se generan espacios de discusión en los grupos todo esto con el fin de que los estudiantes vayan mejorando su discurso argumentativo, y así avanzar en el desarrollo del pensamiento crítico que le aporte al desarrollo individual y colectivo de los estudiantes.

✓ ¿Porque es importante cuidar la piel de las radiaciones solares?

Razón 1:
 porque el sol son agente mutagenicos
 que pueden originar mutaciones en las celula
 de la piel.

Razón 2:
 Tambie porque se quema la piel y
 puede causar una enfermedad.

✓ ¿Cuáles son las causas de las alteraciones de las células de la piel?

la exposicion al sol y por no saber cuidarse.

✓ Crees que cuando las células de la piel se alteran por las radiaciones solares con el tiempo puede llegar a convertirse en una enfermedad ?

Si (X) No ()

Razón 1:
 si porque la celula de la piel
 se altera.

Razón 2:
 si porque tambien se enferma
 el ADN de la celula

Figura 10 Imagen tomada de una actividad de la etapa de introducción de nuevos conocimientos de la unidad didáctica

Según la figura 10 el estudiante ya muestra un conocimiento más profundo sobre la división celular, su relación con el cáncer de piel y los efectos que pueden traer las radiaciones solares a la piel. El enlace de todo este conjunto de conocimientos construido desde cada una de las actividades es lo que ha permitido que cada día sus argumentos se vayan nutriendo desde estos conceptos. Tal como lo muestra la figura utiliza datos, justifica desde algún conocimiento básico.

Fase de estructuración y síntesis: Es una fase muy importante porque les permite a los estudiantes concretar, interiorizar lo que ha aprendido hasta el momento y al mismo tiempo reflexionar sobre cómo ha sido su proceso de aprendizaje. Para esta investigación se seleccionó las siguientes actividades: Lectura y análisis de imágenes, un artículo y por último la elaboración de folletos y carteleras.

La primera actividad tiene como objetivo construir una síntesis a partir de las imágenes presentadas y de esta manera construir su propio modelo acerca de la división celular en una célula normal y una cancerígena la cual será socializada y discutida en el grupo y presentada en una cartelera.

La segunda actividad es una lectura de un artículo sobre las precauciones para tomar el sol, para reflexionar acerca del gran daño que puede causar el sol a las células de la piel si no se toma las precauciones necesarias. Esto le permitirá al educando reflexionar y partir de ahí construir su propia síntesis la cual plasmará en un folleto diseñado por ellos y posteriormente será sistematizado para luego compartirlo en el aula con los demás grupos y posteriormente con la comunidad educativa.

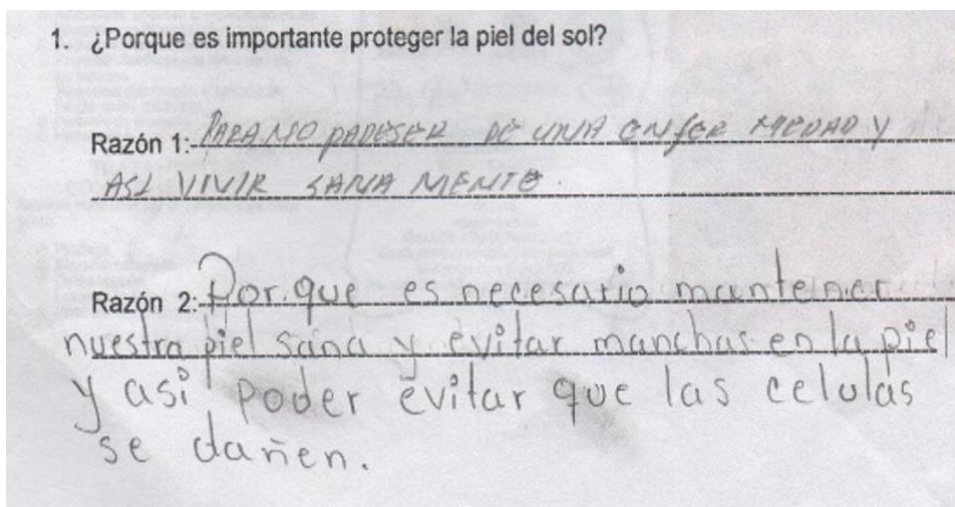


Figura 11: Imagen tomada de la actividad análisis de un artículo de la etapa de síntesis de la Unidad Didáctica.

Esta figura muestra la reflexión que realiza el estudiante después de haber leído un artículo sobre el tema y como producto de este proceso plasmara en un folleto el tema para compartirlo con los demás.

Por último, como producto de todas las actividades desarrolladas hasta el momento elaboraron carteleras con mapas conceptuales con el fin de plasmar allí una vez más los conocimientos contruidos hasta esta fase. Y posteriormente socializarlo, compartirlo con los demás y así brindarles a ellos el espacio para comparar sus resultados con los de otros y con ello se facilita la revisión y mejora de su trabajo como resultado de todo proceso de aprendizaje colectivo.

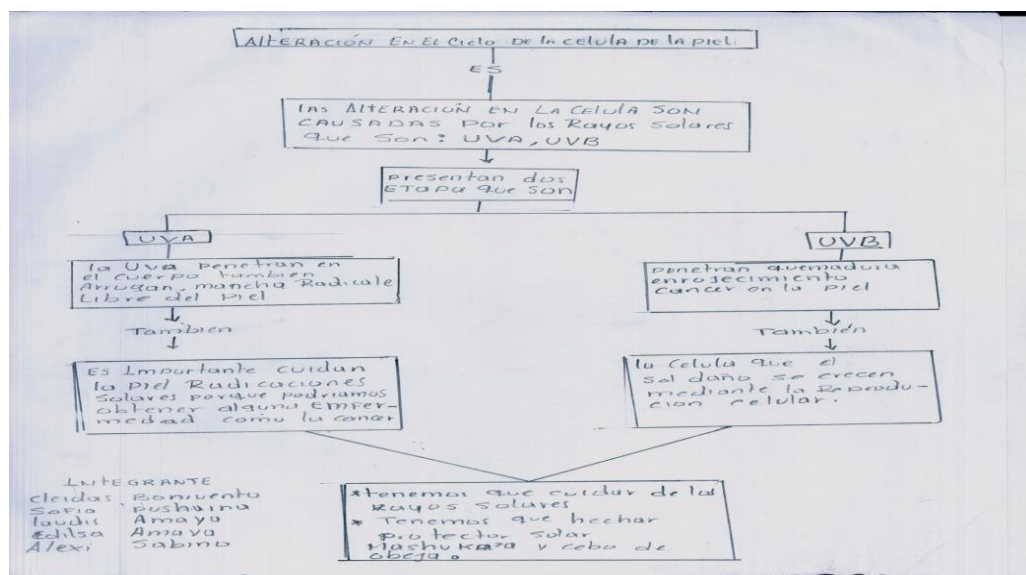


Figura 12: Imagen tomada de algunas actividades de la etapa de síntesis de la Unidad Didáctica.

Fase de Aplicación: Esta fase es de gran importancia ya que les permite a los estudiantes proponer nuevos problemas o pequeños proyectos o investigación en los que aplicaron el modelo construido; la actividad organizada para esta etapa es abrir un espacio étnico para incorporar a este proceso de formación los conocimientos propios de los estudiantes sobre el tema. Todo esto con el fin de entrar en comunicación entre estos dos tipos de conocimiento científico y el conocimiento cultural. Para eso se invitó a la institución a los sabedores los cuales son personas mayores de la comunidad y que son portadores de estos conocimientos transmitidos de manera oral de generación en generación. todo con el fin de contribuir a la valoración y preservación de los conocimientos étnicos acerca de la protección de la piel de las radiaciones solares y al mismo tiempo entendiendo que es una manera de cuidar a nuestras células para ir reduciendo el riesgo de desarrollar el cáncer de piel.



Figura 13: Evidencia de la actividad: encuentro con los sabedores de la etapa de Aplicación de la unidad didáctica

En esta actividad se da una conexión entre el saber científico y el saber ancestral propio de la etnia wayuu, cultura a la que pertenecen los estudiantes. Esta actividad le aporta muchos elementos a la unidad didáctica porque se convierte en un espacio donde se da un enriquecimiento mutuo de los conocimientos y a partir de ahí contribuye al fortalecimiento de la identidad cultural de los educandos. Ya que ellos al ver que se le abre un espacio a su cultura es una motivación para seguir compartiendo con los demás su legado cultural. A continuación, las palabras de un alumno durante su intervención en la socialización de su proyecto.

“Nuestros abuelos nos han dejado un conocimiento propio nadie más lo tiene. Y es importante que los jóvenes tengan esos conocimientos. Qué bueno que en esta institución se haya dado este espacio para promover estos espacios para conservar la cultura de sus estudiantes. Hoy vamos a compartir con ustedes sobre la medicina tradicional en lo que tiene que ver con el tratamiento y cuidado de la piel. Según nuestro saber. Existen variedad de productos naturales hijos de la madre tierra para el cuidado de la piel como Mashuka que es una clase de hongo fruto de la tierra y solo aparece en épocas de lluvia, de humedad, también esta kuteena y meera estos últimos son

plantas medicinales que se usan para ese fin. Se usa como baño o loción y toma. Mientras que la mashuka se unta en la cara mezclado con cebo de ovejo tierno y se aplica en la piel en la mañana antes de ir hacer las labores del hogar.” Lo anterior es una parte de los conocimientos ancestrales compartido en el encuentro de saberes científico y ancestral.

Otra de las actividades realizadas en esta etapa, se desarrolló el foro “Rincón de la salud de la piel”, cuyo objetivo fueron:

-Analizar por qué es indispensable protegerse de las radiaciones solares desde el conocimiento étnico y conocimiento escolar para reducir el riesgo de desarrollar el cáncer de piel.

b. Después de conocer la importancia de los conocimientos ancestrales en la prevención del cáncer de piel. ¿estarias dispuesto a utilizar esos conocimientos?

Si ☒ No ☐ ¿porque?

Razón: Porque nos permite fortalecer nuestra cultura

Figura 14: imagen tomada de los apartes de una de las actividades de la etapa de aplicación de la unidad didáctica.

En la figura 13 el estudiante reconoce como desde su conocimiento propio también puede aportar solución a un problema de salud en la piel y evitar el daño celular en este caso dando a conocer que el uso de los diferentes productos naturales propios de su entorno puede contribuir a la prevención del cáncer de piel. De esta manera ya con este conocimiento más el de la ciencia tendrá más argumentos para discutir sobre el tema en cualquier espacio que le permita realizarla. a continuación, los estudiantes por grupo diseñaron un plan de control en su cuaderno para evitar el desarrollo del cáncer de piel con base a los conocimientos básicos y tradicionales y posteriormente fue sistematizado para su presentación en pendones el día del rincón de la salud.

a. ¿Porque es necesario la elaboración y socialización de un Plan de prevención contra las células cancerígenas?

Razón 1: Por que nos ayuda a cuidarnos mejor y prevenir cualquier daño en la piel

Razón 2: Por que ayudamos a conocer Así no malo que pueda ser el sol para piel

Razón 3: para que las personas tengan conocimiento sobre las enfermedades que puede dar el sol

b. El sol puede dejar una huella imborrable en tu piel. escribe dos razones que justifique la afirmación anterior.

Razón 1: El sol puede dejar muchas huellas en la piel por quemaduras

Razón 2: El sol produce manchas en la piel que daña nuestras células

c. Escribe tres acciones que debemos aplicar desde pequeño como medida de prevención para evitar el desarrollo del cáncer de piel.

Acción 1: no tomar sol excesivamente

- Figura 15: imagen tomada de los apartes de una de las actividades de la etapa de aplicación de la unidad didáctica.

Según esta figura el estudiante justifica desde los conocimientos construidos, la importancia de concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de proteger la piel de las radiaciones solares como medida preventiva para evitar el cáncer de piel.

En cada una de estas actividades los jóvenes aplicaron los saberes construidos hasta este punto, así también pusieron en práctica el uso de la argumentación para defender sus posturas frente a los cuidados que se deben tener en el cuidado de la piel y así evitar un cáncer. De esta manera compartieron con la comunidad educativa y en general todas sus iniciativas y propuestas partiendo del conocimiento científico y propio.



Figura 16: evidencia de la actividad rincón de la salud de la etapa de aplicación de la unidad didáctica

También socializaron el plan de control para evitar el desarrollo del cáncer de piel con base a los dos tipos de conocimientos básico y tradicional.



Figura 17: evidencia de la actividad elaboración del plan de control para evitar el cáncer de piel de la etapa de aplicación de la unidad didáctica.

La imagen anterior es producto de la construcción de los estudiantes, consiste en la elaboración de un plan de control que les permita interactuar con la comunidad educativa dando a conocer la importancia de proteger nuestras células de las radiaciones solares.

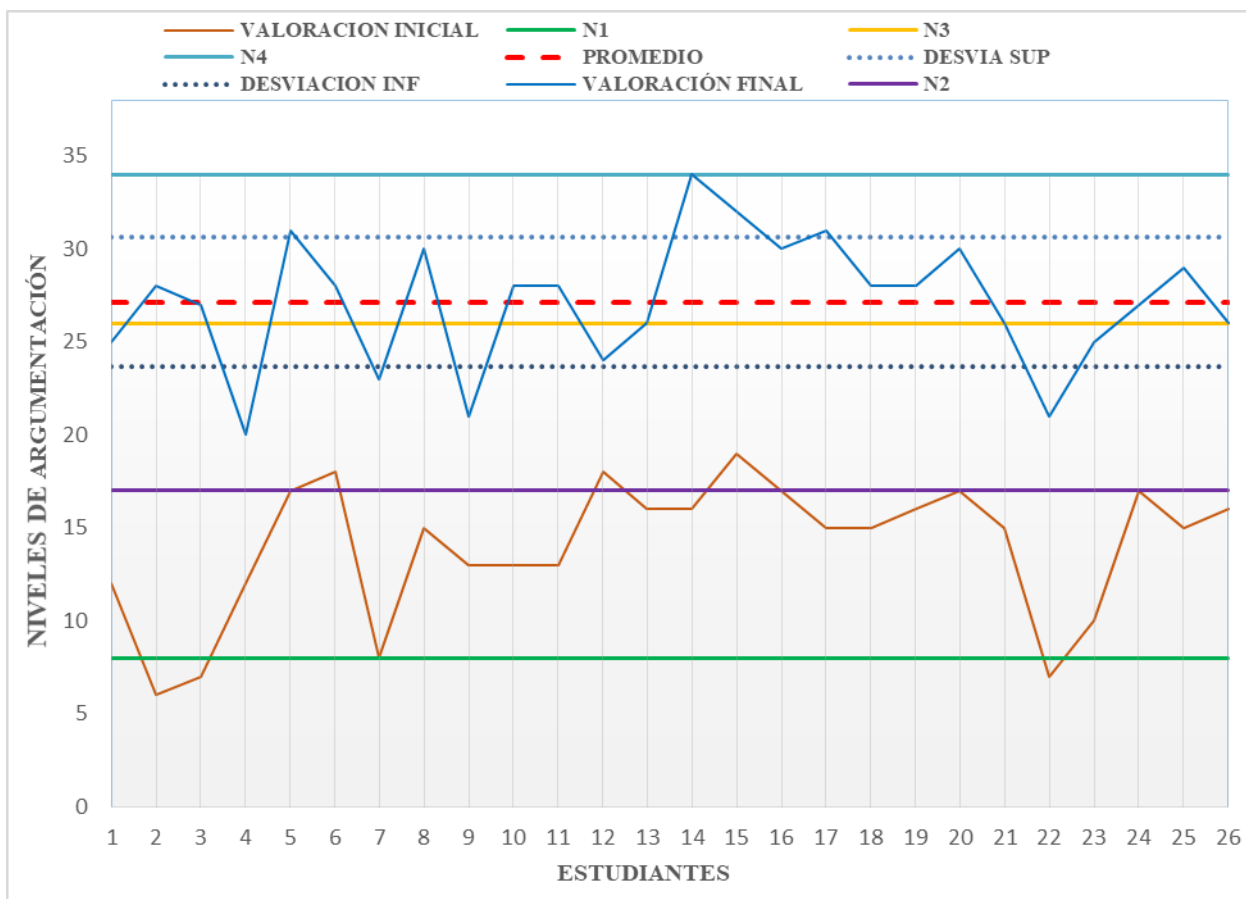
Teniendo en cuenta que la argumentación tiene una importancia enorme en la vida social, los estudiantes utilizaron este espacio para mostrar todas sus capacidades de argumentar haciendo uso de sus componentes como la justificación, apoyados en datos y conocimiento básico acerca

de la relación e importancia de la división celular, el daño que causa las radiaciones celulares sobre estos procesos en las células y así evitar el cáncer de piel. Con todo esto buscaron la manera de persuadir a la comunidad educativa de sus conocimientos adquiridos y puntos de vista e influir sobre el comportamiento de los demás con respecto a la prevención del daño celular, todo desde el conocimiento científico y desde el conocimiento ancestral.

5.2 Resultados cuestionario final

Con las siguientes gráficas se realiza el análisis de los resultados obtenidos después de la implementación de la unidad didáctica; las gráficas se elaboraron para ambas instituciones, teniendo en cuenta los resultados del cuestionario inicial y el cuestionario final, con el fin de realizar una comparación de resultados entre ellas.

Contraste de resultados del cuestionario inicial vs cuestionario final sede Internado indígena San Antonio de Aremasain-Manaure.



Gráfica 6. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial y final aplicado a los 26 estudiantes del grado 8 -01 del Internado indígena San Antonio de Aremasain del municipio de Manaure.

Tabla 11

Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario final sede San Antonio

Variables estadísticas cuestionario Final	IE San Antonio
Media Aritmética	27,15
Desviación estándar	3,46
Varianza de la M	11,97
Rango de los datos	14

Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario final a los estudiantes de grado 8 -01 de la IE Internado indígena San Antonio de Aremasain Manaure. Fuente autores

Al analizar los resultados obtenidos en el cuestionario final, aplicado a los 26 estudiantes de la Institución educativa internado indígena San Antonio, se puede identificar aspectos muy relevantes para la presente investigación.

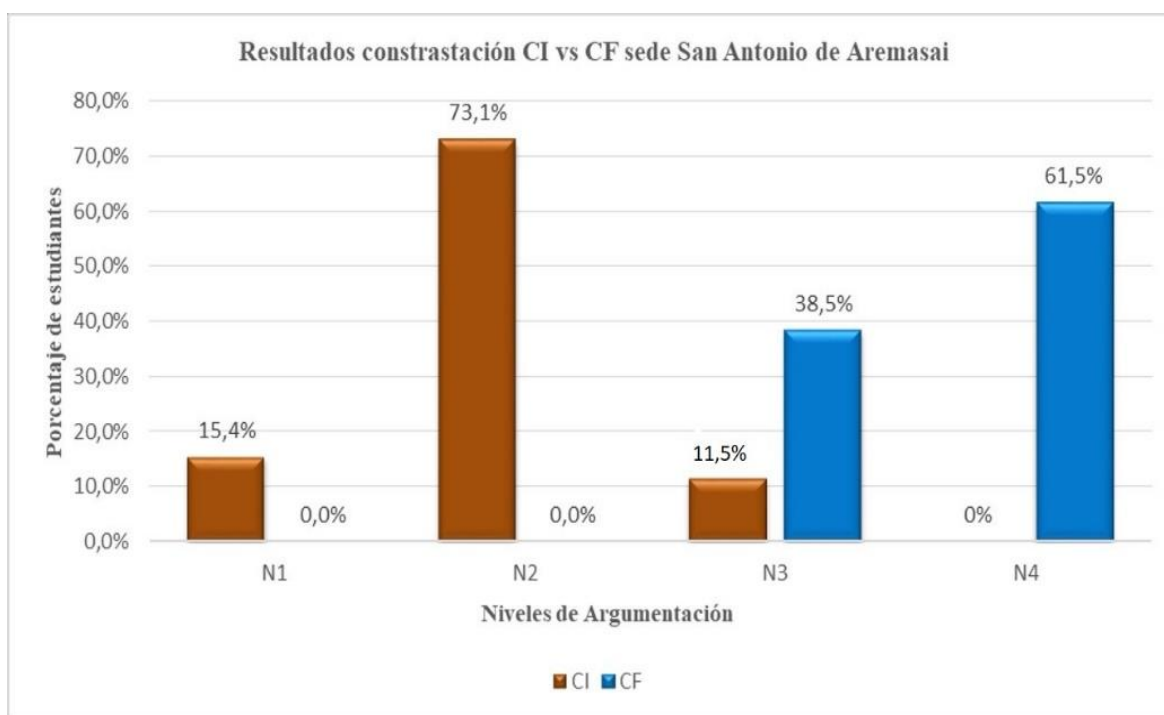
En primer lugar, al comparar la media del cuestionario inicial vs el cuestionario final, las cuales fueron respectivamente (13,65) (27,15). Permite afirmar, respecto al significado estadístico de esta variable, que la mayoría de los estudiantes se ubicaron en nivel 4 de argumentación; esto sin duda habla mucho sobre el impacto positivo que tuvo la unidad didáctica en la mejora de los procesos argumentativos en los estudiantes; estos resultados se contrastan por los obtenidos en otras investigaciones como (Rojas, 2016) (Pájaro et al, 2017).

En segundo lugar, el comparativo entre las medidas de dispersión, como la desviación estándar y el rango de los datos, para ambos cuestionarios; permite inferir que se mantuvo una homogeneidad en los datos; en este orden de ideas el 73.07% de los estudiantes se ubicaron dentro de los límites de las desviaciones estándar, señalados en el gráfico con líneas punteadas, y tan sólo 7 estudiantes se ubicaron fuera de este intervalo, es decir el 26.9%; puntualmente, 3 estudiantes se ubicaron por encima de este intervalo y otros 4 estudiantes por debajo de este límite.

En tercer lugar, es de rescatar el hecho que 2 estudiantes pasaron del nivel 1 de argumentación al nivel 4, mientras que un estudiante pasó del nivel 1 pasó al nivel 3; esta dinámica permite inferir que la mayor movilización entre los niveles de argumentación ocurrió entre el nivel 2 en el cuestionario final, hacia el nivel 4 de argumentación; visto esto, ninguno de los estudiantes evaluados en la etapa (cuestionario final) se encuentra en los niveles uno (1) y dos (2), lo que significa que los 26 estudiantes mejoraron sus niveles de argumentación, es decir la forma de interpretar, comprender el concepto de división celular y el cáncer de piel; se podría afirmar

entonces que, los estudiantes construyeron un saber científico, desde la argumentación, al plasmar justificaciones incorporando conocimiento científico y el mayor uso de pruebas. Conclusiones similares se obtuvieron en la investigación de (Ageitos, Puig & Calvo-Peña, 2016).

Finalmente se puede concluir en este aparte que, hubo una mejora significativa en los niveles de argumentación por parte de los estudiantes a partir de los resultados presentados en el cuestionario final en contraste con los obtenidos en el cuestionario inicial.



Gráfica 7. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial vs cuestionario final aplicado a los 26 estudiantes del grado 8-01 del Internado Indígena San Antonio de Aremasain.

Tal como se puede observar en la tabla y la gráfica y según los valores expuestos, podemos observar cómo se evidencia un aumento en los niveles de argumentación por parte de los estudiantes de octavo grado, los cuales pasaron de estar en los niveles 1, 2 y 3 en el cuestionario inicial a los niveles 3 y 4 en el cuestionario final; lo que significa que han mejorado su capacidad

de argumentación ya que presentan textos en los que se encuentra conclusiones con justificación apoyadas en datos ,conocimiento empírico y conocimiento básico. Por otra parte, la conclusión guarda una relación muy sólida con los datos empleados, y la justificación explica la conclusión a la que llegó; todo lo anterior refleja una vez más la comprensión del concepto de división celular y el cáncer de piel. En este sentido los estudiantes, le da una mayor solidez a su argumento al incorporar términos como “procesos de reproducción” “células hijas” “división celular” “mitosis” “alteración del ADN de las células de la piel” y así fortalecer la justificación

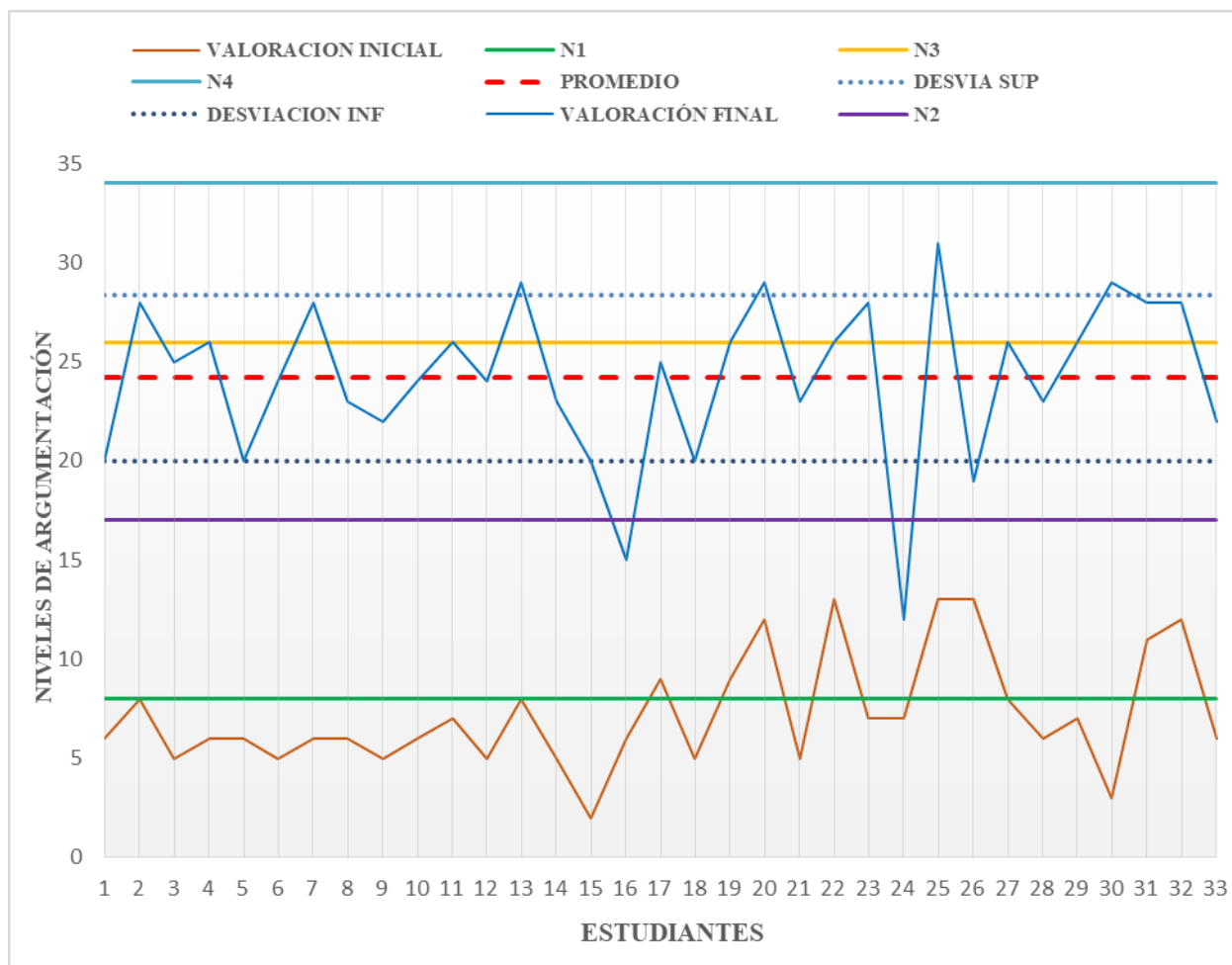
Así como se puede apreciar en el siguiente gráfico los niveles 2 y 4 son los que marcan la diferencia pues es allí donde se encuentran la mayor cantidad de estudiantes en el cuestionario inicial y el cuestionario final respectivamente (barras café y azul).

En esta gráfica podemos observar que el 73.1% de los estudiantes se encuentran en el nivel 2 en la fase del cuestionario inicial y que el 61.5% de los estudiantes se encuentran en el nivel 4 en el cuestionario final. (Barras café y azul).

También se puede identificar que en el nivel 3 hay un aumento en la cantidad de estudiantes al pasar de la fase del cuestionario inicial donde solo había tres (3) estudiantes a la fase del cuestionario final donde encontramos a diez (10) estudiantes. Lo cual evidencia un avance importante en el desarrollo de la capacidad de argumentación de los estudiantes

Por otro lado, en el cuestionario inicial, el nivel 4 no tenía estudiantes, mientras que en el cuestionario final el nivel 1 no presento ningún estudiante.

Contrastación resultados del cuestionario inicial vs cuestionario final de la IE José Agustín S.



Gráfica 8. Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial y final aplicado a los 33 estudiantes del grado 8 01 de la IE José Agustín Solano del municipio de Barrancas.

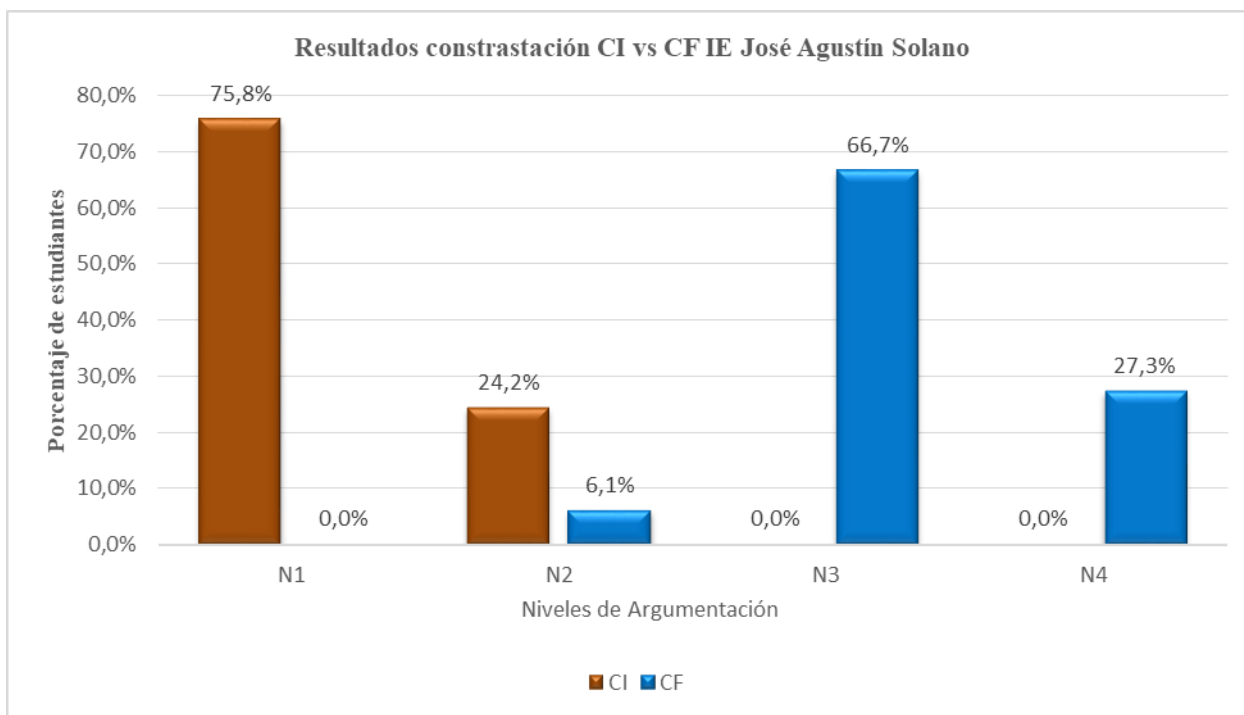
Tabla 12

Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario final José Agustín

Variables estadísticas cuestionario Final	IE José Agustín
Media Aritmética	24,18
Desviación estándar	4,16
Varianza de la M	17,34
Rango de los datos	19

Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario final a los estudiantes de grado 8 01 de la IE José Agustín. Fuente autores

En la anterior grafica se muestra una descripción de cada estudiante y la ubicación que le corresponde a cada uno de ellos, de acuerdo con el nivel que se le designó por los resultados que obtuvo en el cuestionario final, para ello se determinaron unos parámetros de medición (promedio, la valorización obtenida en la prueba realizada, y las desviaciones estándar tanto del límite superior como el inferior. De la interpretación de esta gráfica podemos ver lo siguiente: Sólo (3) estudiantes se encuentran por debajo del límite inferior; 13 estudiantes están por debajo del promedio sin incluir a los 3 que están por debajo del límite inferior; 13 estudiantes están por encima del promedio, pero por debajo del límite superior; y 4 estudiantes se encuentran por encima del límite superior. Lo que significa que el 9,0% se encuentra por debajo del (Límite inferior. I) pero el 39,3% se encuentra por debajo del promedio, el 39,3 % están por encima del promedio y debajo del (Límite superior. S) y el 12,1% se encuentra por encima del (Límite superior. S)



Gráfica 9. Porcentajes de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial vs cuestionario final aplicado a los 33 estudiantes del grado 8-01 de la IE José Agustín Solano del municipio de Barrancas.

En la tabla anterior, se muestran los resultados del análisis comparativo del cuestionario inicial-cuestionario final, que arrojó la prueba desarrollada a los (33) estudiantes del grado 8-01 de la institución José Agustín Solano en el municipio de Barrancas, La Guajira, con respecto a los conocimientos previos y básicos que tienen los estudiantes sobre la división celular y el cáncer de piel, dichos estudiantes fueron clasificados de acuerdo a los conocimientos que tuvieron por niveles (N1-N2-N3-N4); escogiendo el color café en el cuestionario inicial y el color azul en el cuestionario final.

Teniendo en cuenta que en el cuestionario inicial obtuvimos (22 estudiantes en el nivel 1) y (11 en nivel 2) para un total de (33 estudiantes) evidenciando que no se obtuvo estudiantes en los niveles (3 & 4) y en el cuestionario final obtuvimos (1 estudiante en nivel 2), (6 estudiantes en nivel 3) y (26 estudiantes en nivel 4) dejando claro que no obtuvimos ningún estudiante en el nivel (1). Con un porcentaje de (66,7% - N1 y 33,3% - N2) en el cuestionario inicial. Y en el cuestionario final los porcentajes fueron (3,03% - N2, 18,18% N3 y 78,79% N4) para el nivel 1 según los resultados obtenidos no se obtuvieron estudiantes.

Por otro lado, si se compara los resultados del cuestionario inicial de la institución con la prueba Saber grado 9° 2015 están presentan una gran similitud ya que encontramos que, se encuentran en los niveles de desempeño insuficiente 41%, mínimo 52%, satisfactorio 7% y avanzado 0% (ver gráfica 1); en los componentes el más débil es el entorno vivo seguido del entorno físico que es una fortaleza y similar en el componente de ciencia tecnología y sociedad; mientras que en el desarrollo de las competencias es muy débil en la indagación y el fuerte es en la explicación de fenómenos y el uso comprensivo del conocimiento científico

Tabla 13

Distribución por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario final para ambas instituciones.

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	N° ESTUDIANTES IE José Agustín Solano	%	N° ESTUDIANTES IE San Antonio	%	DESCRIPCIÓN
1	0	0%	0	0%	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto u opciones de respuesta de las preguntas
2	2	6,1%	0	0%	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
3	22	66,7%	10	38,5%	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.
4	9	27,3%	16	61,5%	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento básico sobre el tema.

Distribución de los resultados de los estudiantes del grado 8 -01 de las Instituciones Educativas internado Indígena san Antonio de Aremasain y José Agustín Solano de Barrancas por niveles de argumentación de acuerdo con su desempeño en el cuestionario final.

En general las descripciones de los niveles de argumentación establecidos de la rejilla de valoración de la tabla 4 y haciendo un análisis de los resultados del cuestionario final, la mayoría de los estudiantes de ambas instituciones se ajustan a las descripciones de los niveles tres y cuatro. Este dato corresponde a 32 de los 59 estudiantes que hay entre las dos instituciones se ubicaron en el nivel 3, este avance refleja el impacto de la unidad didáctica en el mejoramiento de su capacidad argumentativa y esto significa que dichos estudiantes con respecto a la argumentación presentan argumentos con conclusiones, con justificaciones apoyadas en datos y conocimientos empíricos o tradicional sobre el tema de división celular y el cáncer de piel.

Por otro lado 25 de los 59 estudiantes de las instituciones, se ubicaron en el nivel 4 el cual es el máximo nivel de argumentación de acuerdo a la rejilla de valoración, esto es el resultado de la gran incidencia de la unidad didáctica en el desarrollo de su capacidad de argumentación

Describiendo un poco estos logros de estos estudiantes, ellos presentan argumentos en los que se encuentra conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimientos básicos sobre el tema de división celular y cáncer de piel.

A continuación, se presenta el análisis cuantitativo resultado de los cuestionarios inicial y final para todos los estudiantes, se tuvo en cuenta como se incidió en la unidad didáctica sobre división celular y cáncer de piel, el nivel de argumentación de los estudiantes. Para evitar la incidencia del nivel de recordación, los cuestionarios inicial y final se aplicaron con una diferencia de 3 meses y 15 días, mientras que entre la unidad didáctica y el cuestionario final fue de 45 días.

Para establecer cómo la unidad didáctica sobre el tema de la división celular y el cáncer incidió en el nivel de argumentación de los estudiantes, se recogieron y analizaron las respuestas escritas de los cuestionarios iniciales y final.

Con el objetivo de comparar estadísticamente los datos obtenidos en ambos cuestionarios se realizó una prueba T- Student, utilizando el software R. Para esto se planteó una prueba de hipótesis, con el fin de determinar si la hipótesis planteada para esta investigación se cumplía o no; el valor obtenido en esta prueba fue de $P(T \leq t)$ para la IE Internado Indígena San Antonio de Aremasain fue de $1,22076025163338E-15$, mientras para la IE José Agustín Solano fue de $5,60147452030087E-22$ estos valores significan que, así como lo soportan los datos planteados anteriormente, esta hipótesis se cumplió.

5.2.1 Análisis e interpretación de los cambios en la Argumentación

Uno de los grandes retos de la escuela es lograr que los estudiantes construyan argumentos ya que es una herramienta esencial que permite defender los puntos de vista en medio de las interacciones diarias con los demás y de esta manera dar una información precisa y acertada.

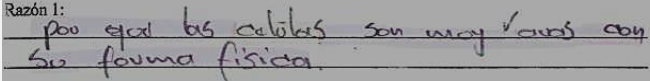
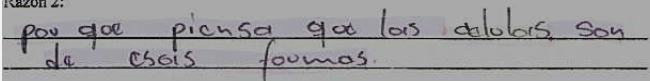

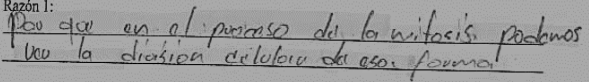
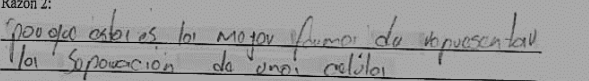
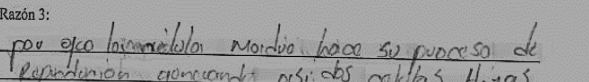
Es una de las competencias fundamentales del área de ciencias naturales por eso se asumió de manera transcendental en esta investigación a través de un proceso bien organizado en una unidad didáctica.

Tabla 14

Evidencia de los argumentos presentados en el cuestionario inicial y final sede San Antonio

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 1 Cuestionario INICIAL	DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 3 Cuestionario FINAL
<p>Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2</p> <p>2. ¿Qué crees que pudo haber causado lo que se observa en la piel de la persona que trabaja en la playa?</p> <p>Respuesta: por que en la playa el sol está caliente porque que causan proble en la piel</p> <p>Escriba tres razones para apoyar tú respuesta</p> <p>Razón 1: por que ase más sol en playa</p> <p>Razón 2: iper que se pega más sol que en otra parte</p> <p>Razón 3: por que en la playa no hay árboles que nos proteja de si este sol</p> <p>Respuesta: <u>porque en la playa el sol está caliente por eso causan problemas en la piel.</u></p> <p>Razón 1: <u>porque ase más sol en la playa.</u></p> <p>Razón 2: <u>porque se pega más el sol que en otra parte.</u></p> <p>Razón 3: <u>porque en la playa no hay arboles</u></p>	<p>Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta N° 2</p> <p>2. ¿Qué crees que pudo haber causado lo que se observa en la piel de la persona que trabaja en la playa?</p> <p>Respuesta: por que los Rayos del sol nos puede dar daño a la piel</p> <p>Escriba tres razones para apoyar tú respuesta</p> <p>Razón 1: por que los Rayos del sol nos pueden dar cáncer a la piel ya que daña las células.</p> <p>Razón 2: para protegernos la piel tenemos que cuidarnos con protector solar y sombreros etc.</p> <p>Razón 3: por que puede dañar las células de la piel produciendo melanoma. (*)</p> <p>Respuesta: <u>porque los rayos del sol nos pueden dar daño a la piel.</u></p> <p>Razón 1: <u>porque los rayos del sol nos pueden dar cáncer a la piel ya que daña a las células.)</u></p> <p>Razón 2: <u>Para protegernos la piel tenemos que cuidarnos con protector solar, sombreros etc..</u></p> <p>Razón 3: <u>porque puede dañar las células de la piel produciendo melanoma. (*)</u></p>
(*)DESCRIPCION ARGUMENTOS CF	ANALISIS ARGUMENTOS CF
<p>En los argumentos planteados por este estudiante se observa que responde a partir de sus conocimientos previos, evidencia el uso de hechos como pruebas pero sus justificaciones se apoyan en un conocimiento de tipo experiencial.</p>	<p>El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 3, debido a que incorpora todos los elementos de la argumentación, con el uso de datos, justificación y conocimiento; por otro lado, su conclusión guarda una relación muy sólida con los datos empleados, y la justificación clarifica el camino que le permitió llegar a esa conclusión; también se concluye una mejora en la comprensión del concepto de división celular y el cáncer de piel.</p>
DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 2	DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 4

Cuestionario INICIAL	Cuestionario FINAL
<p>Estudiante N°8 justificaciones para la pregunta N° 1</p> <p>1. ¿Por qué razones crees que las células de los seres humanos se representan de esa manera? (2007).</p> <p>Escribe tres de esas razones:</p> <p>Razón 1: <u>porque primero los huesos de uno lo tenemos en todo el cuerpo que nos ayuda a movernos si no tuviéramos los huesos no nos moveríamos</u></p> <p>Razón 2: <u>porque también la sangre de uno corre por todo el cuerpo y la del hígado porque si no tuviéramos los hígados nos moriríamos</u></p> <p>Razón 3: <u>porque los músculos y todos los demás es gracias a las células si no tuviéramos células no se podría reproducir lo que tenemos</u></p> <p>Razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. porque primero los huesos de uno lo tenemos en todo el cuerpo que nos ayuda a movernos si no tuviéramos los huesos no nos moveríamos. 2. porque también la sangre de uno corre por todo el cuerpo de y la del hígado porque si no tuviéramos los hígados nos moriríamos 3. porque los músculos y todos los demás es gracias a las células si no tuviéramos células no se pudiera reproducir lo que tenemos. 	<p>Estudiante N°8 justificaciones para la pregunta N° 1</p> <p>1. ¿Por qué razones crees que las células de los seres humanos se representan de esa manera? (2007).</p> <p>Escribe tres de esas razones:</p> <p>Razón 1: <u>porque el ser humano está dotado de muchas células y cada una de ellas cumple una función diferente</u></p> <p>Razón 2: <u>porque el cuerpo del ser humano tiene diferentes sistemas y tejidos y órganos debido que cumple diferente función</u></p> <p>Razón 3: <u>porque las células del ser humano son diferentes y se desarrollan mutuamente</u></p> <p>Razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Porque el ser humano está dotado de muchas células y cada uno de ellas cumple una función diferente.</u> 2. <u>Porque el cuerpo del ser humano tiene diferentes sistemas y tejidos y órganos debido que cumple diferente función.</u> 3. <u>Porque las células del ser humano son diferentes y se desarrollan mutuamente (*)</u>
(*)DESCRIPCIÓN ARGUMENTOS CF	ANÁLISIS ARGUMENTOS CF
<p>En el argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos como pruebas, pero sus justificaciones se apoyan en un conocimiento común.</p>	<p>El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 4, debido a que incorpora todos los elementos de la argumentación, con el uso de datos, justificación y conocimiento; por otro lado su conclusión guarda una relación muy sólida con los datos empleados, y la justificación soporta de forma amplia la conclusión; también se concluye conocimiento más robusto frente al que se ubicó en el nivel 3, esto permite evaluar positivamente la comprensión del</p>

		concepto de división celular y el cáncer de piel.
I.E JOSE AGUSTIN SOLANO DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 1 Cuestionario INICIAL		DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 3 Cuestionario FINAL
Estudiante N°4 justificaciones para la pregunta 1.1		Estudiante N°4 justificaciones para la
<p>1.1 Continuando con la observación del esquema anterior, podemos concluir que una de las características más destacable de los seres humanos es el hecho de poseer variedad de células. Si inventaras un aparato que te permita observar la multiplicación de las células, es decir, como estas se dividen para formar otras: ¿Cómo imaginas que se observaría el misterioso mundo de la división celular?</p> <p>¿Por qué razones tu dibujaste la división celular de esa manera? Escribe tres de esas razones.</p> <p>Razón 1: </p> <p>Razón 2: </p> <p>Razón 3: </p>		<p>1.1 Continuando con la observación del esquema anterior, podemos concluir que una de las características más destacable de los seres humanos es el hecho de poseer variedad de células. Si inventaras un aparato que te permita observar la multiplicación de las células, es decir, como estas se dividen para formar otras: ¿Cómo imaginas que se observaría el misterioso mundo de la división celular?</p> <p>¿Por qué razones tu dibujaste la división celular de esa manera? Escribe tres de esas razones.</p> <p>Razón 1: </p> <p>Razón 2: </p> <p>Razón 3: </p>
(*)DESCRIPCION ARGUMENTOS CF		ANALISIS ARGUMENTOS CF
<p>En el argumento de este estudiante se evidencia el uso de hechos como pruebas, además sus justificaciones se apoyan en un conocimiento de tipo experiencial</p>		<p>El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 3, debido a que incorpora todos los elementos de la argumentación, con el uso de datos, justificación y conocimiento; por otro parte, la conclusión guarda una relación muy sólida con los datos empleados, y la justificación explica la conclusión a la que llegó; también se concluye una mejora en la comprensión del concepto de división celular y el cáncer de piel. En este sentido el estudiante, le da una mayor solidez a su argumento al incorporar términos</p>

	como “procesos de reproducción” “células hijas” “división celular” “mitosis” estos no están sueltos y no hacen parte de un ejercicio formal, sino más bien buscan dar peso conceptual a los datos y en ese sentido fortalecer la justificación.
DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 2 Cuestionario INICIAL	DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 4 Cuestionario FINAL
Estudiante N°9 justificaciones para la pregunta 2.1 ¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué razones? Menciona tres de esas razones. Razón 1: <u>Yo creo que si la persona no se cuida esas manchas pueden llegar hacer una enfermedad</u> Razón 2: <u>por que si no se protege de los rayos UVA se puede complicar</u> Razón 3: <u>porque debe de cuidarse mas</u> Razones: Razón 1: <u>yo creo que si la persona no se cuida esas manchas pueden llegar hacer una enfermedad.</u> Razón 2: <u>porque si no se protege de los rayos UVA se puede complicar</u> Razón 3: <u>porque deben de cuidarse mas</u>	Estudiante N°9 justificaciones para la pregunta N° 2.1 2.1 ¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad? Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué razones? Menciona tres de esas razones. Razón 1: <u>Porque nos puede producir un grave Cáncer de Piel.</u> Razón 2: <u>Porque puede dañar nuestros Tejidos y afectar nuestro organismo.</u> Razón 3: <u>Porque los rayos poco a poco es lo que va deteriorando nuestras células y es lo que provoca el Cáncer de Piel. (*)</u> Razones: Razón 1: <u>porque nos puede producir un grave cáncer de piel.</u> Razón 2: <u>porque puede dañar nuestros tejidos y afectar nuestro organismo</u> Razón 3: <u>porque los rayos poco a poco es lo que va deteriorando nuestras células y es lo que provoca el cáncer de piel. (*)</u>
(*)DESCRIPCION ARGUMENTOS CUESTIONARIO INICIAL	ANALISIS ARGUMENTOS CUESTIONARIO FINAL
El argumento de este estudiante se basa en conclusiones apoyado en algunos datos pero justificado desde su conocimiento común	El argumento de este estudiante se ubica en el nivel 4, debido a que incorpora todos los elementos de la argumentación, con el uso de datos, justificación y conocimiento; por otro parte, la conclusión guarda una relación muy sólida con los datos empleados, y la justificación explica la conclusión a la que llegó; también se concluye una mejora en la comprensión del concepto de división celular y el cáncer de piel. En este sentido el estudiante, le da una mayor

	solidez a su argumento al incorporar términos como “dañar los tejidos” “afectar nuestro organismo” “deterioro de células” estos no están sueltos y no hacen parte de un ejercicio formal, sino más bien buscan dar peso conceptual a los datos y en ese sentido fortalecer la justificación.
--	--

Al analizar de manera global los resultados evidenciados en los argumentos, se puede concluir que en su mayoría los estudiantes mejoraron la capacidad de argumentación, prueba de ello se ve en la incorporación de elementos de la argumentación estableciendo una fuerte relación entre las pruebas y la conclusión, también se evidenció una mejora significativa en el uso del conocimiento básico asociado al concepto de división celular y el cáncer de piel; por otra parte su forma de comprender el fenómeno fue evolucionado conceptualmente es decir, los modelos iniciales que tenían fueron evolucionado al ser sometidos a una evaluación frente a las nuevas evidencias y formas de observarlo, debido a que para ellos exponerse al sol solo podría causar quemaduras en la piel, pero desconocían que daños adicionales a nivel orgánico podría causar este hecho, en este sentido el desarrollo de la argumentación también favoreció los procesos de aprendizaje y generó en los estudiantes tomar posturas críticas frente a las consecuencias de exponerse directamente a los rayos del sol.

Retomando lo planteado por Jiménez (2010), quien afirma que, es importante desarrollar la capacidad de argumentación en el aula de clases para promover el proceso de aprendizaje, pensamiento crítico y del conocimiento científico. El diseño y la implementación de la unidad didáctica permitió mejorar significativamente los niveles de argumentación de los estudiantes de ambas instituciones, a través de un modelo de enseñanza basado en la indagación. Estos resultados obtenidos también permiten concluir que la capacidad argumentativa va de la mano de

la evaluación del conocimiento y de entender que los fenómenos naturales se validan bajo la luz de las pruebas existentes que lo soportan.

5.3 Diario de Campo

A continuación, se plasma las diferentes acciones por parte de los docentes investigadores frente a sus prácticas de aula, en ellas se develan el tipo de docente reflexivo o no reflexivo según la tabla 1, con esta información, cada docente investigadora realizará un breve escrito, a partir de una reflexión de su práctica y las categorías que se evidenciaron.

En la presente investigación enfocada en el misterioso mundo del ciclo celular y cáncer de piel, se realizó una planificación académica la cual permitió a los estudiantes desarrollar diferentes habilidades que promovieron la competencia de la argumentación, la cual concientizó en ellos la manera de abordar con conocimientos profundos las diferentes temáticas educativas implementadas en el aula de clase.

En relación con lo antes expuesto, la docente organizó a los estudiantes por grupos para favorecer el trabajo y el aprendizaje colaborativo, por su parte, los docentes investigadores aprovechando los resultados obtenidos en el cuestionario inicial y el análisis del contrato didáctico, y valiéndose de estos planificaron diferentes actividades en el aula las cuales dieron paso a enriquecer con eficacia el aprendizaje de los estudiantes en relación con los temas propuestos. Se preocuparon por escuchar los aportes de los estudiantes para la planeación de su próxima actividad, teniendo en cuenta la motivación permanente cada vez que se compartía la experiencia, hacía que los estudiantes se mantuvieran activos y con ganas de adquirir más

conocimiento y así ampliar su vocablo y por ende argumentación, cumpliendo con los objetivos propuestos.

Continuando con la planificación, los docentes investigadores tuvieron muy en cuenta la autoevaluación, la evaluación y la heteroevaluación en la finalización de todas sus actividades, ya que esta siempre fue tomada como punto de partida en la planeación de cada actividad, por permitir observar con claridad la trayectoria que sigue un estudiante entre su punto de partida y de llegada. Indagando con ella el ajuste y refuerzo de ciertas acciones, por ser la base para la averiguación e interpretación de evidencias que llevaran al estudiante a conseguir el logro de la meta propuesta.

De igual manera, se tomó en cuenta que la información que esta nos aporta debe dar herramientas tanto al docente como a los estudiantes para saber dónde está el error de aprendizaje si es que lo hay. Para perfeccionar el proceso de este, dicha evaluación le proporcionó a la docente elementos de juicios suficientes que le sirvieron para adoptar decisiones garantes y rigurosas en la planeación de cada actividad. Claro está, teniendo en cuenta la manera en que aprende cada estudiante, sin dejar atrás su ritmo, sus dificultades y capacidades al momento de retroalimentarlos y del mismo modo reforzarlo ofreciéndole ayuda para un mejor desempeño ante la sociedad.

Finalmente, cabe mencionar que las maestras investigadoras se documentaban antes de cada actividad para tener mejor manejo de los temas y lograr en el estudiante un alto desarrollo en sus competencias tanto cognitivas, procedimentales y actitudinales que permiten la resolución de dudas al respeto.

De igual forma, se programó actividades que llevaran al estudiante a tomar como recursos, textos, revistas, carteles, uso del internet y espacios del entorno, entre otros. En las cuales

involucró a la comunidad educativa en general en alguna de ellas y donde los estudiantes transmitieron los conocimientos aprendidos de forma argumentativa a los compañeros de otros cursos y a la comunidad educativa en general usando recursos informativos tales como: folletos, pendones y videos con la finalidad de promover la temática “cáncer de piel, causas, consecuencias y prevención” entre familiares, amigos y comunidad para concientizar a la sociedad del peligro al cual esta expuestos ante los rayos UVA.

Reflexión docente investigador 1:

Esta investigación me permitió la construcción de nuevos conocimientos a través de la solución de problemas que se encuentran en el aula (ambiente escolar) de igual manera a realizar actividades encaminadas a dar respuesta a problemas de más complejidad.

Me sentí muy a gusto y satisfecha con la aplicación de esta investigación, la incidencia que tiene la aplicación de una unidad didáctica en el aula, porque me permitió cambiar la forma de planear y aplicar las actividades sobre cada tema que aborde y a la vez a documentarme permanentemente. Esto me ayudo a sentirme cada día más comprometida con la educación. Logre hacerme un autoanálisis y a reflexionar sobre las debilidades y fortalezas que poseo en la práctica que realizo cada día en el aula, y me di cuenta que pase de ser un docente de modelo tradicional a ser un docente socioconstructivista, el cual me convierte en una guía y facilitadora del proceso enseñanza aprendizaje.

Me comprometo a desarrollar competencias argumentativas que desarrollen habilidades de pensamiento, análisis y comprensión en los estudiantes con el fin de que puedan asumir una posición crítica y reflexiva sobre cualquier situación dentro del aula y en su entorno.

En conclusión, cabe abordar que el docente que se capacita e investiga es un docente que hará maravillas en el aula ya que pone en práctica lo aprendido. Pues, no solo seleccionara las mejores actividades para lograr los objetivos propuestos, sino que es capaz de reformarlas, utilizando los recursos que le presente el medio, buscando la manera menos compleja en la interpretación de su análisis, al momento de aplicar. Me considero una docente, reflexiva, innovadora, autocrítica y contextualizada.

Reflexión docente investigador 2

Mantener una actitud reflexiva continua e ir sistematizando toda la experiencia durante el proceso de la investigación fue la clave para ser más conscientes de lo que he estado haciendo durante mucho tiempo en el aula y compartirla con mis compañeros de trabajo y de estudio fue más aún más productiva pues me permitió conocer las percepciones y opiniones de los demás los cuales fueron mis docentes de la universidad y compañeros de estudio.

Al vivir esta experiencia durante el desarrollo de esta investigación me permitió evaluar mi desempeño en cada una de las sesiones y así conocer mis dificultades y fortalezas y a partir de ahí empezar a sufrir grandes cambios positivos, dentro de una perspectiva de mejoramiento continuo y con la meta de contribuir a mi desarrollo personal, profesional pero también social.

A partir de ahí entendí que el “El diario de campo es una herramienta muy importante que le permite al docente relatar y escribir todas estas experiencias en el aula. Es donde plasma la

descripción de todos los hechos ocurridos en el aula tales como emociones, sentimientos, reacciones, incidentes, dificultades en la convivencia, reflexiones y explicaciones etc.

Todo lo anterior, me ha permitido comprender que para ser buen maestro no es fácil, requiere de una renovación diaria producto de la reflexión a diario desde las aulas.

Como producto de esta reflexión considero que tengo las siguientes categorías.

Contextualizado, autocrítico, perceptivo, innovador características que he ido fortaleciendo en el transcurso de mi proceso de formación como investigador en el aula y que me ha permitido desde la experiencia seguir identificando y reconociendo mis falencias y a partir de ahí tomar la decisión de seguir creciendo cada día, valorándolas como la base principal de la transformación de mis prácticas educativas”.

6 Conclusiones

El presente trabajo de investigación se planteó para identificar la incidencia que tiene el desarrollo de una unidad didáctica acerca de la división celular y el cáncer de piel sobre los niveles de argumentación que deben manejar los estudiantes del grado 8 -01 de las Instituciones Educativa Internado Indígena San Antonio de Aremasain-Manaure y Agustín Solano de Barrancas, La Guajira.

- ✓ Se encontraron niveles bajos de argumentación en los estudiantes de ambas instituciones educativas posterior a la aplicación del cuestionario inicial, lo cual es reflejo de una enseñanza que no favorece la construcción de saberes, estos saberes están centrados en procesos repetitivos y memorísticos, dejando a un lado el desarrollo de la argumentación. (Jiménez, 2010).
- ✓ Los modelos didácticos de corte socio constructivista favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a que toman distancia de la enseñanza de conceptos y saberes sin sentido y sin significado para el estudiante; esta visión de la ciencia por parte del docente conlleva a que no se desarrollen aprendizajes en profundidad. (Furman, 2009).
- ✓ El diseño de instrumentos didácticos debe tener en cuenta no sólo los objetivos de aprendizaje conceptuales, sino también los aspectos procedimentales y actitudinales; en este sentido el diseño e implementación de una unidad didáctica en un ejercicio complejo y sin apuros que requiere la reflexión por parte del docente, para que así

pueda constituirse en una herramienta que facilite los fines de una verdadera alfabetización científica. (Sanmartí, 2000).

- ✓ La implementación de la unidad didáctica incidió positivamente en el desarrollo de la capacidad argumentativa ya que los estudiantes fueron capaces de elaborar argumentos sustentados en pruebas y en el conocimiento básico, según lo planteado por (Jiménez, 2010).
- ✓ La unidad didáctica, se constituye en una estrategia que favorece la enseñanza de las ciencias, su implementación promueve mejores procesos de enseñanza, en donde a través de la toma de decisiones didácticas, se va favoreciendo significativamente la mejora en la argumentación. (Sanmartí, 2005).
- ✓ La mejora en los niveles de argumentación permitió también la construcción de un saber científico escolar asociado a los conceptos de la división celular y el cáncer de piel, y en ese sentido contribuyeron los estudiantes transformaron sus argumentos débilmente apoyados en pruebas, sin justificación, respaldadas desde el conocimiento común y experiencial, por la construcción de argumentos sólidos, con conclusiones justificadas en el uso de datos y conocimiento científico. (Jiménez, 2010).
- ✓ Es importante que el docente desarrolle una práctica reflexiva, debido a que él es quien evalúa y regula el proceso de enseñanza y aprendizaje; en donde debe estar atento a sus prácticas de aula. Teniendo en cuenta que a medida que se lleva a cabo la acción de enseñar se pueden adoptar nuevas formas de abordar la enseñanza y el aprendizaje, es decir reflexionar sobre la acción con el fin de mejorar (Perrenoud, 2004).

7 Recomendaciones

A continuación, se plasman algunas recomendaciones que se desprenden de la investigación realizada.

Invitar a los docentes a dejar de ser un simple transmisor de conocimiento para convertirse en orientador de sus estudiantes, centrando su interés en procesos y no solo en productos de las ciencias naturales. Favoreciendo así una actitud favorable hacia las ciencias y su enseñanza, tomando los conocimientos previos y el contexto del estudiante como la pieza clave para el diseño y selección de recursos, estrategias y actividades apropiadas para el desarrollo de competencias científicas.

De igual manera se le sugiere a que tomen en consideración la implementación de unidades didácticas en el que hacer pedagógico las cuales permiten mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

En ese mismo sentido se le propone que considere a la evaluación de los conocimientos como un proceso importante y transcendental que aporta insumos para tomar decisiones, establecer metas, definir criterios y determinar acciones a favor del proceso en el aula que favorezca a los estudiantes. Pero esta debe ser previamente planificada con intención de ampliar en ellos competencias imprescindibles en las áreas cognoscitivas, procedimentales y actitudinales que logren permanecer y trascender el conocimiento adquiridos de acuerdo con sus habilidades.

Finalmente, es importante resaltar la importancia de que el docente de hoy, planifique e implemente la unidad didáctica enfocada a desarrollar en el estudiante la competencia de la argumentación en todas las áreas del conocimiento de una manera profunda, que desarrolle el

pensamiento reflexivo y crítico que le permita resolver los diferentes problemas o situaciones que suscitan en la vida cotidiana del ser humano.

También resulta oportuno recomendar el uso de la enseñanza de las ciencias basada en indagación como un modelo didáctico que aporta a la construcción de conocimientos partiendo del contexto del estudiante y así brindarle una nueva manera de aprender ciencia que fomente la calidad y desarrollo de muchas competencias entre eso la argumentación.

Cabe agregar a esta invitación a todos los colegas, a mantener una actitud reflexiva que nos permita ser más consciente de lo que estamos haciendo en el aula. Además, compartirla con nuestros compañeros para abrir las puertas a las percepciones de los demás y de esta manera tener una descripción más amplia de lo que hacemos y a partir de ahí crecer y mejorar nuestras prácticas. Teniendo en cuenta que la profesión tiene una gran responsabilidad humana y social con la formación de las nuevas generaciones.

Por último, cobra sentida cada día la valoración de la diversidad cultural, por lo tanto, los docentes estamos llamados a entender que cada ser humano, estudiante pertenece a una cultura, la cual está dotada de unos usos y costumbres dándole una identidad propia. y es la escuela el espacio para promover el respeto por el otro y fortalecer su identidad incluyendo en la planificación de las unidades didácticas, actividades que permitan ese encuentro de conocimiento científico con el conocimiento ancestral y de esta manera enriquecerse mutuamente.

8 Bibliografía

- Ageitos, N., Puig, B., & Calvo Peña, X. (2017). Trabajar genética y enfermedades en secundaria integrando la modelización y la argumentación científica.
- Aleixandre, M. P. J. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas* (Vol. 12). Graó.
- Antúnez, S. otros (1992). *Del proyecto Educativo a la Programación de Aula*.
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica* (No. 370.7 B57.).
- Briones, G. (2009). Tendencias recientes de la investigación en pedagogía. *La sociología en sus escenarios*, (4).
- Carr, W. (1996). Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica. Ediciones Morata.
- Castillo, P. P. P., Trejos, S. P., Tamayo, O. D. Á., & Ortega, F. J. R. (2017). Argumentación y modelos explicativos de los estudiantes de séptimo grado en torno al concepto tejido muscular. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 10(19), 891-899.
- De Camilloni, A. R. (2008). Los profesores y el saber didáctico. *El saber didáctico*, 41-citation_lastpage.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312.
- Furman, M., & Podestá, M. E. (2009). *Las aventuras de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S. A.

- Gómez Crespo, M. Á., Pozo, J. I., & Gutiérrez Julián, M. S. (2004). Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación química*.
- Harlen, W. (2013). Assessment & inquiry-based science education. Issues in Policy and Practice. Published by the Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Henao, B. L., & Stipcich, M. S. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(1), 47-62.
- Hernandez Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Ibáñez, G. (1992). Planificación de unidades didácticas: una propuesta de formalización. *Aula de innovación educativa*, (1), 13-15.
- Jimenez Aleixandre, M. D. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas* (Vol. 12). Barcelona: Graó.
- Jiménez, V. M. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado*, (40), 17-30.
- Jorge, A. S., & Puig, N. S. (2000). Ensenyar a argumentar científicament: un repte de les classes de ciències. *Ensenanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 18(3), 405-422.
- Kemmis, S. (1996). La teoría de la práctica educativa. Wilfred Carr, Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica. Madrid, Paidea/Morata.

- Mendoza-Pertuz, A., & Gutiérrez, L. C. (2017, July). Diseño de un modelo didáctico con información preexistente que incorpore elementos del contexto natural y condiciones ambientales en el currículo del área de ciencias naturales y educación ambiental. In 2017.
- Municio, J. I. P., Pozo, J. I., & Crespo, M. Á. G. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata.
- Pájaro Castillo, P. P., Patricia Trejos, S., Álvarez Tamayo, O. D., & Ruiz Ortega, F. J. (2017). ARGUMENTACIÓN Y MODELOS EXPLICATIVOS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO EN TORNO AL CONCEPTO TEJIDO MUSCULAR.
- Palacio Muñoz, C. A. (2017). La Argumentación en la Clase de Ciencias: una Posibilidad para Comprender el Fenómeno de Compatibilidad Sanguínea.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica* (Vol. 1). Barcelona: Graó.
- Porlán, R. (1997). Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación. Eds. Fumagalli, L., & Kaufman, M. Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Barcelona: Paidós, 5-15. pruebas (Vol. 12). Graó.
- Pozo Municio, I. (1996). Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje. *Colección Psicología y Educación "Ensayo", 1ª edición "Alianza Psicología minor*.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis Educación.
- Quintanilla, Daza, & Merino, (2010). Unidades didácticas en biología y educación ambiental. *Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico. Fondecyt, 4*, 12-32.

- Revel Chion, A., Couló, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P., & Adúriz-Bravo, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra).
- Ruíz Ortega, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2).
- Ruiz, A. G. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(3), 315-326.
- Rojas, W (2016). Modelos de argumentación en el aprendizaje de la transmisión del impulso nervioso. Universidad de Caldas, Manizales.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*.
- Sanmartí, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. Unidades didácticas en Ciencias Experimentales. Barcelona: Magisterio, 13-58.
- Sardá, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto en el aula de clases. *Enseñanza de las ciencias*, 405-422.
- Schon, D. A. (1992). La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid (España).
- Tacca Huamán, D. R. (2010). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica.
- Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Bogotá.
- Tapia, F. J., & Arteaga, Y. J. (2009). Estrategias para la enseñanza de la célula aplicadas por docentes de Educación Básica. *Educare*, 13(1).

ANEXOS

ANEXO A CUESTIONARIO UNICO



Universidad
Tecnológica
de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Maestría en Educación

Línea de investigación en Didácticas de las Ciencias.

Macroproyecto: Argumentación en Ciencias

Internado Indígena San Antonio de Aremasain & José Agustín Solano de Barrancas

Clara Yelitza Palmar López & Dolka Soto Solano



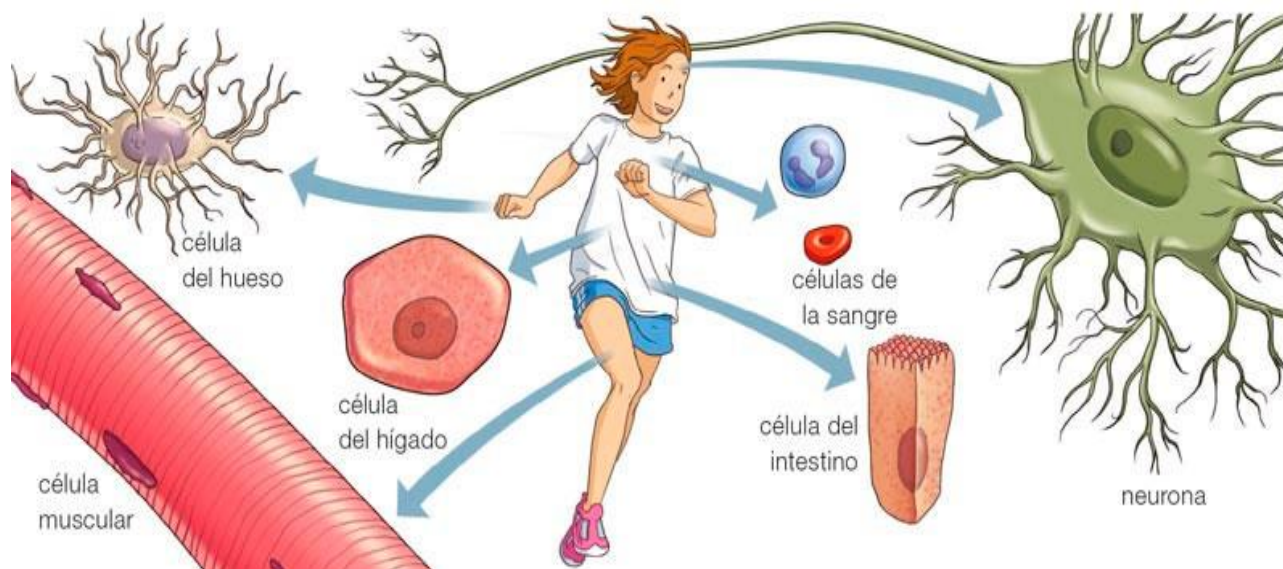
INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA ACERCA DE LA DIVISIÓN CELULAR Y EL CÁNCER DE PIEL EN EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 8° A DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNADO INDÍGENA SAN ANTONIO DE AREMASAIN DEL MUNICIPIO DE MANAURE Y JOSÉ AGUSTÍN SOLANO DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS

- **Objetivo:** Evaluar el nivel de argumentación de los estudiantes posterior a la implementación de la unidad didáctica.

Nombre: _____ Grado: _____

Fecha: _____

INDICACIONES: Apreciado Estudiante, a continuación, usted encontrará un esquema, obsérvalo y analízalo detenidamente y luego responde las preguntas 1 y 1.1 que se formulan al respecto.



1. ¿Por qué razones crees que las células de los seres humanos se representan de esa manera? (2007).

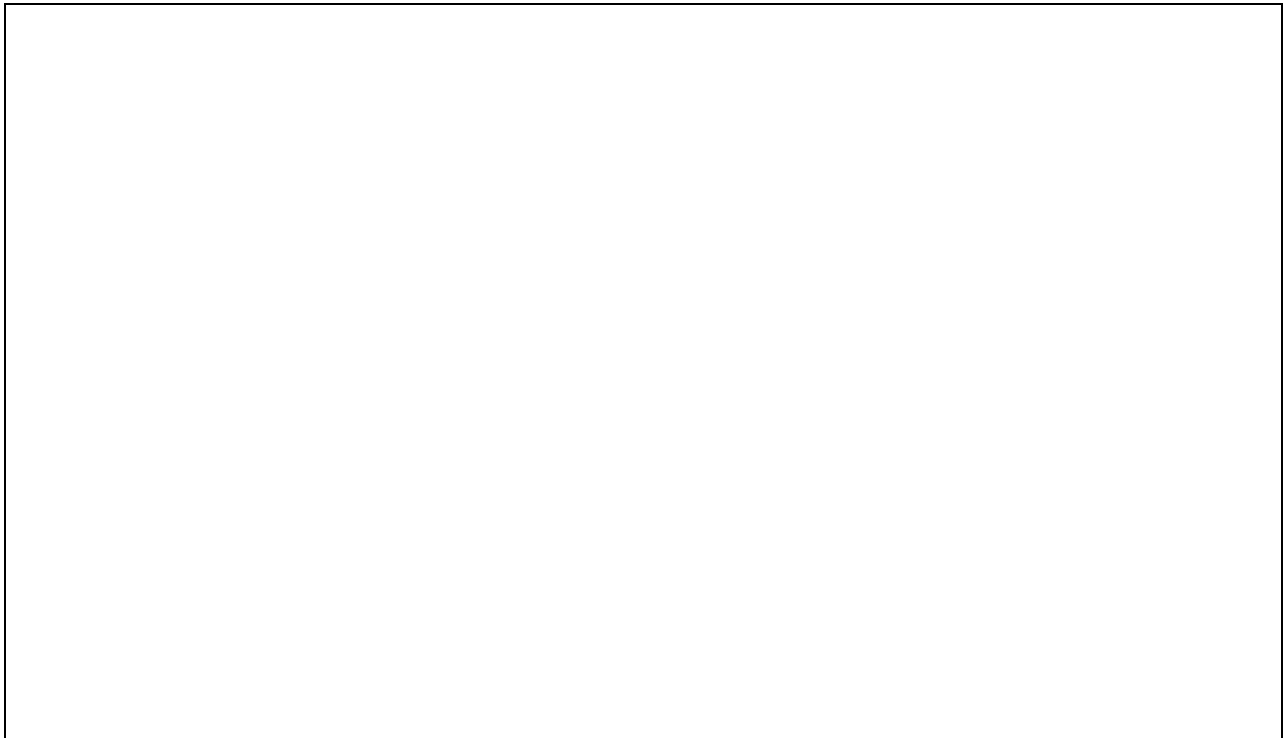
Escribe tres de esas razones:

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

1.1 Continuando con la observación del esquema anterior, podemos concluir que una de las características más destacable de los seres humanos es el hecho de poseer variedad de células. Si inventaras un aparato que te permita observar la multiplicación de las células, es decir, como estas se dividen para formar otras: ¿Cómo imaginas que se observaría el misterioso mundo de la división celular?



¿Por qué razones tú dibujaste la división celular de esa manera? Escribe tres de esas razones.

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

INDICACIONES: Apreciado(a) estudiante, a continuación, usted encontrará la imagen de la espalda de una persona que trabaja en la playa sin ninguna protección, obsérvela detenidamente y luego responde las preguntas 2 y 2.1 que se formulan al respecto. Para ello, utiliza todo el espacio disponible para dar razones y/o justificaciones.



Imagen tomada de: (<https://www.debate.com.mx/mexico/Alerta-por-cancer-de-piel-en-Yucatan-20170624-0100.html>).

Preguntas:

2. ¿Qué crees que pudo haber causado lo que se observa en la piel de la persona que trabaja en la playa?

Respuesta:

Escriba tres razones para apoyar tú respuesta

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

2.1 ¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad?

Sí _____ No _____

¿Por qué razones? Menciona tres de esas razones.

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

INDICACIONES: Apreciado Estudiante, a continuación, usted encontrará unas preguntas que constan de un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales sólo una es la correcta, la cual deberá marcar con una X. Luego debe justificar su respuesta y responder las preguntas planteadas al respecto.

Si una falla durante el ciclo celular (división celular) debido a diferentes factores, permiten que las células que se mutan se reproduzcan sin control, generando así, más células mutantes que forman tumores, que pueden llegar a ser cáncer. Es decir, que el cáncer es una enfermedad causada por la multiplicación descontrolada de células de un órgano, lo cual, ocasiona la formación de tumores y la pérdida de cooperación entre las células del órgano.

3. Al respecto del cáncer se puede afirmar que, puede afectar la función del órgano en que se forma el tumor por qué:

- a. el órgano aumenta de tamaño.
- b. el órgano trabaja más rápido.
- c. el tumor obstruye el paso de nutrientes al resto del órgano.
- d. el tumor realiza las funciones del órgano en el organismo.

Escriba tres justificaciones que sustenten tu respuesta.

Justificación 1:

Justificación 2:

Justificación 3:

3.1 ¿Crees que existe alguna relación entre la exposición del cuerpo a factores externos como el sol y la forma como las células se mutan durante la división celular para formar el cáncer?

Si _____ No _____

Escriba tres justificaciones que sustenten tu respuesta.

Justificación 1:

Justificación 2:

Justificación 3:

4. Jonathan está registrando en su cuaderno la cantidad de células que se están reproduciendo, él nota que cada hora aparecen dos células más, como lo registra en la siguiente tabla.

Reproducción celular	
Horas	Número de células
1	2
2	4
3	6
4	8

Según esto. ¿Cuál es la gráfica más representaría esta situación?



A



C



B



D

De tres razones que justifiquen tu respuesta.

Justificación 1:

Justificación 2:

Justificación 3:

La confianza en si mismo es el secreto del éxito
(RALPH WALDO EMERSON)

ANEXO B CONTRATO DIDACTICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA EN LA ARGUMENTACIÓN
DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO
SOBRE LA DIVISION CELULAR Y EL CANCER DE PIEL



ESTUDIANTE: _____ GRADO _____ FECHA: _____

TEMA: LA DIVISION CELULAR Y EL CANCER DE PIEL

Objetivo – Indicadores de desempeño	Si	No	Algunas veces	¿Por qué?
¿Identifico la variedad de células que posee el ser humano?				
¿Reconozco que las células se pueden dañar?				
¿Comprendo el proceso de división celular y sus alteraciones ?				
¿ Diferencio cada una de las etapas de la mitosis ?				
¿ Valoro el trabajo individual y grupal?				
¿Presento argumentos con justificación usando datos sobre el ciclo celular?				
Reconozco la implicación que tiene el ciclo celular en la vida del ser humano				
¿Relaciono el ciclo celular con el cáncer?				
¿Reconozco la existencia de errores, alteraciones en el ciclo celular y sus consecuencias ?				

A continuación, escribe las debilidades y fortalezas que has encontrado

Debilidades	Fortalezas

CONTRATO DE EVALUACION	
DURACION: _____ PROFESOR: _____	
DESCRIPCION DE SU SITUACION:	
¿DE QUE MANERA PUEDO SOLUCIONAR MI PROBLEMA Y ASI TENER ÉXITO EN EL CONTRATO ?	
QUIEN ME PUEDE AYUDAR	
DE QUE MANERA SE LE PUEDE HACER SEGUIMIENTO A ESTE CONTRATO	
Me comprometo a cumplir este contrato y si no lo hago explicare por escrito las razones	

Estudiante
 Docente

Padre de familia

ANEXO C DIARIO DE CAMPO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRIA EN EDUCACION

INCIDENCIA DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA ACERCA DE LA DIVISIÓN CELULAR Y EL CÁNCER DE PIEL EN EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD ARGUMENTATIVA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 8° A DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS INTERNADO INDÍGENA SAN ANTONIO DE AREMASAIN DEL MUNICIPIO DE MANAURE Y JOSÉ AGUSTÍN SOLANO DEL MUNICIPIO DE BARRANCAS

DIARIO DE CAMPO

Institución: _____

Observador (es): _____

Fecha: _____ **Hora:** _____ **Lugar:** _____

Nombre de la actividad: _____

Lugar de trabajo: _____

Objetivo: _____

Categorización de la práctica pedagógica

DOCENTE REFLEXIVO

CATEGORIAS	DEFINICION
Innovador	Creativo, busca y propone estrategias que permitan generar aprendizaje y mejorar la enseñanza. es alguien capaz de generar una idea, tener un pensamiento que aporta, como indica el adjetivo, algo nuevo, una manera novedosa de hacer o plantear las cosas
Autocrítico	Cuestiona su práctica, la autoevalúa, hace seguimiento a sus procesos. permite según los especialistas en psicología a un mayor conocimiento de la persona de sus verdaderas habilidades, al mismo tiempo que mejoran su calidad de vida
Perceptivo	Abierto a la crítica, comparte sus experiencias, Buenas relaciones interpersonales en su comunidad educativa.
Flexible	persona que tiene la virtud de notar y darse cuenta de las cosas Se adapta a los cambios, modifica su actuación de acuerdo con las dinámicas del aula. Que se acomoda con facilidad a distintas situaciones o a las propuestas de otros
Contextualizado	Aprovecha circunstancias del entorno, del contexto para enriquecer su práctica. ubicar un hecho en una determinada circunstancia

Actualizado Estudia, se documenta, constante en proceso de formación. proporcionar datos distintos a los ya aportados sobre algo

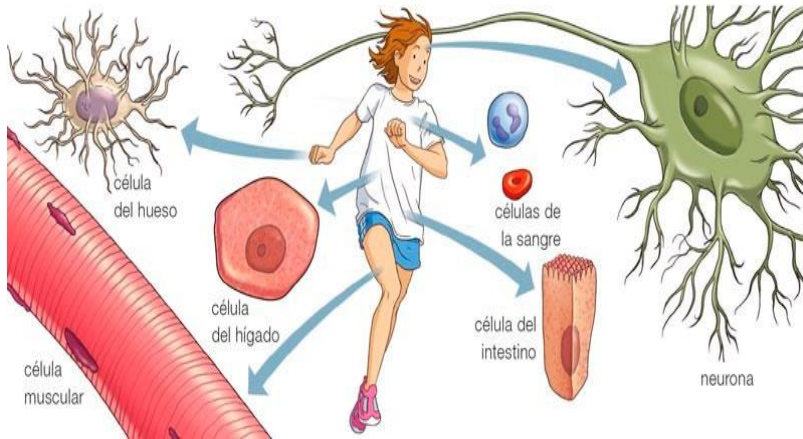
DOCENTE NO REFLEXIVO

CATEGORIAS	DEFINICIÓN
Narrativo	Narra los hechos sucedidos sin juzgarlos
Descriptivo	Consiste en representar con palabras el aspecto o apariencia de una persona, animal, objeto, paisaje, emoción o ambiente, explicando sus características, partes o cualidades. No describe hechos, porque entonces sería un texto narrativo.
Culpa a otros	No percibe su responsabilidad, no asume las consecuencias de sus acciones en el aula Cualquier cosa antes de asumir la realidad y asumir las falencias.
Rígido	Es cerrado, autoritario, vertical, controlador Que no admite cambios ni se adapta a otras cosas
Continuista	Tradicional, apegado a su enfoque, repetitivo, monótono, poco actualizado. Corresponde a la persona encargada de supervisar la continuidad de un proyecto audiovisual (película cinematográfica o de televisión, serie de televisión, documental)
Autosuficiente.	Individualista, no comparte experiencias, todo lo sabe. Que actúa con suficiencia, presunción o engreimiento


Categorización de la práctica pedagógica de un docente reflexivo, según lo planteado por Perrenoud, 2004. Fuente autores.

ANEXO D REJILLA DE EVALUACION CUESTIONARIO UNICO

REJILLA DE EVALUACION PARA EL CUESTIONARIO INICIAL Y FINAL DE ARGUMENTACIÓN

PREGUNTA N° 1		
ENFOQUE TEMÁTICO	DIVISIÓN CELULAR	
CAPACIDAD EVALUADA	ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS	
COMPONENTES EVALUADOS	CONCLUSIONES, CONOCIMIENTO BÁSICO, DATOS Y/O PRUEBAS, JUSTIFICACIÓN,	
ENUNCIADO DE LA PREGUNTA	 <p>1. ¿Por qué razones crees que las células de los seres humanos se representan de esa manera? (2007).</p>	
PREGUNTA	VALORACIÓN	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS RAZONES
1	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema
	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema.
	2	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto o imagen de la pregunta.
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en la imagen o deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 1.1		
ENFOQUE TEMÁTICO	DIVISIÓN CELULAR	
CAPACIDAD EVALUADA	ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS	
COMPONENTE EVALUADOS	CONCLUSIÓN	CONOCIMIENTO BÁSICO, JUSTIFICACIÓN, DATOS Y/O PRUEBAS.

ENUNCIADO DE LA PREGUNTA		Continuando con la observación del esquema anterior, podemos concluir que una de las características más destacable de los seres humanos es el hecho de poseer variedad de células. Si inventaras un aparato que te permita observar la multiplicación de las células, es decir, como estas se dividen para formar otras: ¿Cómo imaginas que se observaría el misterioso mundo de la división celular?
PUNTUACIÓN		CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
1		Realiza una representación acorde con los esquemas de la división celular
0		No realiza ningún esquema acorde con los esquemas de la división celular.
PREGUNTA	VALORACIÓN	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS RAZONES
	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento básico sobre el tema de la pregunta.
1.1	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.
	2	Presenta enunciados en los que se encuentran conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas), conocimiento común sobre el tema pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de experiencia o son similares a los presentes en el texto o imagen de la pregunta.
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en la imagen o deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 2		
ENFOQUE TEMÁTICO		El cáncer
CAPACIDAD EVALUADA		Argumentación en ciencias
COMPONENTES EVALUADOS		CONCLUSIÓN, PRUEBAS Y DATOS, JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO BÁSICO.

ENUNCIADO DE LA PREGUNTA		 <p>¿Qué crees que pudo haber causado lo que se observa en la piel de la persona que trabaja en la playa?</p>
PUNTUACIÓN		CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
1		Da una respuesta coherente con el tema
0		No da una respuesta coherente con el tema
PREGUNTA	VALORACIÓN	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS RAZONES
	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema
	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema.
	2	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto o imagen de la pregunta.
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en la imagen o deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 2.1		
ENFOQUE TEMÁTICO		DIVISIÓN CELULAR
CAPACIDAD EVALUADA		ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS
COMPONENTE EVALUADOS		CONCLUSIÓN CONOCIMIENTO BÁSICO, JUSTIFICACIÓN, DATOS Y/O PRUEBAS.
ENUNCIADO DE LA PREGUNTA		¿Crees que lo que se observa en la imagen de la espalda de la persona, con el tiempo puede llegar a causar alguna enfermedad?
Opción	valoración	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
Si	1	La respuesta es afirmativa

No	0	La respuesta es negativa
PREGUNTA	VALORACIÓN	CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS RAZONES
	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento básico sobre el tema de la pregunta.
	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyadas en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema de la pregunta.
	2	Presenta enunciados en los que se encuentran conclusiones (hipótesis u explicaciones causales) utilizando datos (hechos y pruebas), conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto de la pregunta.
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en la imagen, o se limita a escribir incoherencia o deja el espacio en blanco
PREGUNTA N° 3		
AFIRMACIÓN		Si una falla durante el ciclo celular (división celular) debido a diferentes factores, permiten que las células que se mutan se reproduzcan sin control, generando así, más células mutantes que forman tumores, que pueden llegar a ser <u>cáncer</u> . Es decir, que el cáncer es una enfermedad causada por la multiplicación descontrolada de células de un órgano, lo cual, ocasiona la formación de tumores y la pérdida de cooperación entre las células del órgano.
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	0	No identifica la opción correcta
B	0	No identifica la opción correcta
C	1	No identifica la opción correcta
D	0	Identifica la opción correcta
PREGUNTA	VALORACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
3.1	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema.
	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema.

	2	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación).
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el textos u opciones de respuesta de las preguntas
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en el texto o deja el espacio en blanco.
PREGUNTA N° 3.1		
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACIÓN
COMPONENTE EVALUADO		JUSTIFICACION, CONOCIMIENTO, PRUEBAS Y DATOS
AFIRMACIÓN		Cuando hay alteración en alguno de los organelos celulares, no funciona bien sucede que el organismo se resiente y puede sufrir distintas enfermedades.
OPCION	VALORACION	CRITERIOS DE VALORACION
SI	1	Establece relación entre el ciclo celular y el cáncer
NO	0	No establece relación entre ciclo celular y el cáncer
ITEM	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema
3.1	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema
	2	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación)
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el textos u opciones de respuesta de las preguntas
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en el texto o deja el espacio en blanco

PREGUNTA 4

REJILLA DE EVALUACION PARA EL CUESTIONARIO INICIAL Y FINAL

PREGUNTA N° 4			
ENFOQUE TEMÁTICO		DIVISION CELULAR	
CAPACIDAD EVALUADA		ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS	
COMPONENTES EVALUADOS		CONCLUSIÓN, PRUEBAS Y DATOS, JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO BÁSICO.	
AFIRMACIÓN		Jonathan está registrando en su cuaderno la cantidad de células que se están reproduciendo, él nota que cada hora aparecen dos células más, como lo registra en la siguiente tabla.	
		Reproducción celular	
		Horas	Número de células
		1	2
		2	4
		3	6
		4	8
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS	
A	1	No identifica la opción correcta	
B	0	No identifica la opción correcta	
C	0	No identifica la opción correcta	
D	0	Identifica la opción correcta	
PREGUNT A	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECIÓN DE LAS RESPUESTAS	
4.1	4	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento básico sobre el tema	
	3	Presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones con justificación apoyada en datos y conocimiento empírico o tradicional sobre el tema.	
	2	Presenta enunciados en el que se encuentra conclusiones (hipótesis u explicaciones causales), datos (hechos, pruebas) conocimiento común sobre el tema, pero no hay una relación entre estos y la conclusión (justificación)	
	1	Presenta enunciados que son una descripción literal de la experiencia o son similares a los presentes en el texto o imagen de la pregunta.	
	0	No respondió coherente con el tema expuesto en el texto o imagen o deja el espacio en blanco.	

ANEXO E UNIDAD DIDACTICA

NOMBRE DE LA UNIDAD:	EL MISTERIOSO MUNDO DE LA DIVISION CELULAR		
ÁREA:	Ciencias naturales	GRADO: 8 -01	
NUMERO DE SESIONES:	4	NUMERO DE HORAS:	26 HORAS
NUMERO DE ESTUDIANTES:	INSTITUCION EDUCATIVA INTERNADO INDIGENA SAN ANTONIO DE AREMASAIN : 26 ESTUDIANTES JOSE AGUSTIN SOLANO : 33 ESTUDIANTES		
DOCENTES:	Clara Yelitza Palmar & Dolka Irina Soto		

LOS SABERES

DESCRIPCION	Argumentar consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas», reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir sustentados en pruebas.		
SABERES	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinal
	<ul style="list-style-type: none"> - las Células - las radiaciones solares y su incidencia en la piel - Alteraciones de la Célula de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de textos. • Consultas bibliográficas. • Interpretar imágenes y tablas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el trabajo individual y grupal. • Respeta la opinión de los compañeros

	piel.(cáncer) - Ciclo celular - Prevención del cáncer de Piel.	<ul style="list-style-type: none"> • Dibuja el misterioso mundo de la división celular (mitosis) • Registro de datos • Argumenta los cambios que se dan en cada etapa del ciclo celular. • Planteamiento de conclusiones. • Formulación de hipótesis. • Analiza e interpreta videos y animación sobre el ciclo celular y el cáncer. 	. <ul style="list-style-type: none"> • Muestra una posición reflexiva y crítica sobre las temáticas abordadas. • Participa de manera activa en cada sección • Es responsable con las actividades asignadas.
OBJETIVO GENERAL	Al finalizar la unidad didáctica, los estudiantes del grado 8º 01 estarán en capacidad de usar datos, pruebas y conocimientos básicos para argumentar sobre la relación entre la división celular y la formación de células cancerígenas en la piel.		

<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS (DE APRENDIZAJE)</p>	<p>Al finalizar la sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponen explicaciones acerca de la importancia de la célula en los seres vivos. • Registran e interpretan datos en tablas y extraen conclusiones. • Interpretar animaciones, videos acerca del cáncer y el ciclo celular. • Comunican sus conclusiones e intercambian información con los demás. • Representar gráficamente el comportamiento del ciclo celular. • Reconocer la implicación que tiene el ciclo celular en la vida del ser humano • Relacionar el proceso de división celular con la aparición de enfermedades como el cáncer. 						
<p>COMPETENCIA</p>	<table> <tr> <td>Interpretación</td><td>Explicar</td></tr> <tr> <td>Argumentación</td><td>Indagar</td></tr> <tr> <td>Proposición</td><td>Identificar</td></tr> </table>	Interpretación	Explicar	Argumentación	Indagar	Proposición	Identificar
Interpretación	Explicar						
Argumentación	Indagar						
Proposición	Identificar						
<p>ESTANDAR</p>	<p>Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura.(DBA)</p>						
<p>ACCIONES DE PENSAMIENTO Y</p>	<p>▪ Me aproximo al conocimiento como científico natural.</p> <p>Formulo preguntas específicas sobre una observación, sobre una</p>						

PRODUCCION	<p>experiencia o sobre las aplicaciones de teorías científicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales. <ul style="list-style-type: none"> -Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes. -Comparo sistemas de división celular y argumento su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos ▪ Desarrollo compromisos personales y sociales. <ul style="list-style-type: none"> - Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. 	
EVALUACION	Desempeño	Formas e instrumentos
	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza argumentos acerca de la importancia de la protección de la piel de las radiaciones solares. • Formula preguntas y conclusiones a partir de la observación y análisis de imágenes y textos y la realización de experiencias acerca de las sobreexposición solar. 	<p>Cuaderno de campo del estudiante para el registro del desarrollo de las actividades, evidencias de observaciones, descripciones, predicciones, resultados y formulación de preguntas.</p> <p>Formatos de registro de datos.</p>

Sesiones con preguntas que orientarán cada sesión según lo propuesto en el ciclo de aprendizaje.	1	2	3	4
	¿Por qué razón no todas las células al reproducirse quedan iguales a la original?	¿Por qué razón algunas células con el tiempo se vuelven cancerígenas?	¿Cómo puedo sintetizar y comunicar al grupo mis conocimientos construidos sobre la formación del cáncer?	¿Cómo puedo aplicar mis conocimientos sobre la formación del cáncer a la solución de otra situación?

PLANIFICACION UNIDAD DIDACTICA

Docentes responsables		Clara Yelitza Palmar López Dolka Irina Soto Solano	
Centro Educativo		Institución educativa Internado Indígena San Antonio de Aremasain (Manaure) José Agustín Solano (Barranca)	
Nº de sesión : 1		EXPLORACION DE IDEAS PREVIAS	
Fecha:		Escenario: Aula de clases	Duración: 3 horas
GRADO: 8 - 01		Tema: la división celular y el cáncer de piel.	Recursos: Guía de actividades, cuaderno, lápiz, lápices de colores

Objetivos de la Sesión:	Conceptual	Al finalizar la sesión los estudiantes consolidaran las ideas y conocimientos previos que tienen sobre la división celular y su relación con la aparición del cáncer.
	Procedimental	Al finalizar la sesión los estudiantes aplicaran los conocimientos e ideas previas sobre la división celular y el cáncer para discutir y formular conclusiones y justificaciones.
	Actitudinal	Participar activamente en la actividad asignada para lograr un buen desarrollo de la misma.
Contenidos de la sesión	Conceptual	Conocer algunas ideas y conceptos relacionados con la división celular y la aparición del cáncer.
	Procedimental	Aplicar los conocimientos e ideas sobre la división celular y el cáncer para discutir y formular conclusiones y justificaciones.
	Actitudinal	Desarrollar con responsabilidad y disciplina la actividad de la

		sesión.
Estrategias de evaluación	Participación en clases, realización de representaciones, socialización de los resultados en clase.	

SESION 1

❖ **TEMA:** la división celular y el cáncer de piel

❖ **PREGUNTA ORIENTADORA** ¿Por qué razón no todas las células al

¿Reproducirse quedan iguales a la original?

UNIDAD DIDACTICA	DOCENTE	ESTUDIANTES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> -Indaga las ideas previas de los estudiantes. -Estimula y motiva a los estudiantes. -Propone actividades individuales y grupales. - Facilita las guías de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> -Dan a conocer sus ideas previas y creencias -Hacer preguntas - ser activos, participativos -Desarrollar las actividades propuestas -
DURANTE EL PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> -Observa -Orienta el proceso -afianza y retroalimenta 	<ul style="list-style-type: none"> -Organizan -observan, analizan - Debaten y Comparan

	-Evalúa el proceso	-Toman datos y los organiza -Da razones o justifica -llegan a acuerdos
FINALIZACION	-Pregunta -Apoya en caso de dificultades. -Evalúa las ideas y conocimientos indagados. -Retroalimenta resaltando las ideas y conceptos expuestos. Evalúa la actividad con una autoevaluación.	-construyen y registran conclusiones -Elaboran síntesis -Presentan propuestas.

ACTIVIDAD INICIAL

Actividad de exploración acerca de la división celular y el cáncer de piel

Objetivos:

- ❖ Conocer las ideas previas que los alumnos manejan sobre la división celular y la aparición de células cancerígenas en la piel.
- ❖ Evaluar la capacidad de los estudiantes para usar datos y conocimientos (comunes, empíricos y básicos) en la formulación de conclusiones y justificantes sobre la división celular y la aparición de células cancerígenas en la piel

Indicador:

Usar datos y conocimientos (comunes, empíricos y básicos) para justificar las conclusiones sobre la división celular y la aparición de células cancerígenas en la piel.

Desarrollo de la sesión:

1. El maestro inicia la sesión saludando a los estudiantes y compartiendo una frase reflexiva. Posteriormente socializa las actividades que se desarrollaran.
2. Seguido, presenta los criterios para una buena organización de los grupos los cuales deben estar integrados así:
 - ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
 - ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
 - ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
 - ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.
3. A continuación, establecerán acuerdos de convivencia y para el trabajo cooperativo durante el desarrollo de las actividades en los grupos y en el aula en general.
4. De igual manera, el docente resalta la importancia del uso del cuaderno de ciencias naturales, como la herramienta fundamental para registrar los datos y la información que será objeto del análisis, la síntesis, para poder presentar los resultados de las actividades desarrolladas al grupo.
5. A continuación el maestro procederá a entregar al encargado de materiales de cada grupo las guías para dar inicio al desarrollo de las actividades propuestas para la sesión N° 1.

Terminado el desarrollo de la Guía de Trabajo N°1, el maestro solicitará a los grupos establecer acuerdos para que el relator presente las conclusiones y justificaciones que resulten del consenso al grupo.

6. El maestro estará atento para ir registrando en el tablero los datos, justificaciones y conclusiones a las que llegaron los estudiantes. Luego entre el maestro y estudiantes construyen una síntesis la cual será registrada en el cuaderno de ciencias por cada educando.

GUÍA DE TRABAJO SESION N° 1

Escribe en el siguiente cuadro los nombres de los integrantes del grupo con sus respectivos roles.

Integrantes del grupo	Rol que desempeñan durante la actividad

Fecha: _____

Desarrollar las actividades de la Guía N°1, siguiendo las indicaciones y orientaciones del docente.

Actividad 1:

Indicaciones:

1. Observa tu cuerpo, luego dibuja y describe en el cuaderno las partes de tu cuerpo que consideres que en esta etapa de tu vida están cambiando. Luego realiza una discusión en el grupo acerca de porque creen que se dan estos cambios y que procesos internos del cuerpo y factores externos del ambiente los condicionan.
2. Luego, con la información registrada respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Cuáles son las partes de tu cuerpo que más ha cambiado con el tiempo?

Respuesta: _____

¿Por qué razón?

b. ¿Todos los seres vivos pueden crecer? Si__ NO__

¿Por qué razón?

c. ¿Cuáles son las partes del cuerpo que más crecen?

d. ¿Por qué razón?

e. ¿Qué es lo que permite que el cuerpo cambie o crezca con el tiempo?

f. ¿Cómo se puede dibujar estas partes del cuerpo creciendo?

g. ¿Cómo se podría llamar a ese proceso que dibujaron?

Respuesta: _____

¿Por qué razón?

Actividad 2.

SALIDA A LOS ALREDEDORES DEL AULA DE CLASES.

INDICACIONES:

1. Los grupos de trabajo salen al patio y en un lugar despejado se exponen al sol un momento, al tiempo que observan y registran en su cuaderno lo que sintieron en sus manos y rostro. Luego vuelven al salón, dirigido por el coordinador científico discuten en el grupo sobre qué beneficios y problemas puede tener para la piel exponerse por mucho tiempo al sol. En el cuaderno pueden realizar dibujos y describir en detalle lo que creen que puede pasar.

2. Luego con base a esta información responden las siguientes preguntas:

a. ¿A qué hora del día es el sol es más fuerte? _____

¿Por qué? _____

b. ¿Qué le puede pasar de una persona que trabaja siempre al sol?

Respuesta: _____

c. ¿Qué parte del cuerpo es la que recibe los rayos del sol?

d. ¿Dibujar cómo se podrían ver las partes del cuerpo que se exponen siempre al sol?

e. ¿Por qué razón representan el dibujo de esa manera?

f. ¿De qué creen que está formada la parte del cuerpo que se expone al sol?

g. ¿Qué creen que le puede pasar a esa parte si se expone demasiado al sol?

¿Por qué razón?

i. ¿Qué consecuencias puede tener para las personas exponerse demasiado al sol?

j. ¿Cómo se podría llamar a este daño, si lo es? _____

¿Por qué razón? _____

k. ¿Cómo podrías representar en un dibujo lo que le sucede a las personas cuando se ven afectados por el sol?

l. ¿Qué se puede hacer para evitar que esto suceda?

3. Consolidar la información en un cartel para que el relator del grupo presente las conclusiones y justificaciones a las que llegaron en las actividades de la guía al resto del grupo.

4. Por último, con la ayuda del docente discutir sobre las ideas y conceptos mencionados por el grupo para construir una síntesis, la cual será registrada en el cuaderno de ciencias por cada educando.

SEGUNDA SESION:

❖ ¿Por qué razón algunas células con el tiempo se vuelven cancerígenas?

Fecha _____

FASE DE INTRODUCCION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS		SESION N° 2
Objetivo de la sesión	Conceptual	Fortalecer los conocimientos, las habilidades científicas acerca de la división celular y sus alteraciones como las causas del cáncer.
	Procedimental	Desarrollar actividades que permitan reconocer que las alteraciones en la división celular producen cáncer.
	Actitudinal	Realizar con responsabilidad y buena interrelación cada una de las actividades desarrolladas durante la sesión.
Contenidos de la sesión	Conceptual	Reconoce que las alteraciones en la división celular producen enfermedades

		como el cáncer.
	procedimental	Realiza actividades que le permiten desarrollar las habilidades científicas como: observación, análisis, uso de datos, conclusión y síntesis
	Actitudinal	Participa activamente en cada una de las actividades de la sesión.
Estrategias de Evaluación	Participación en clases, análisis de textos e información, elaboración de dibujos, síntesis y socialización de resultados.	

UNIDAD DIDACTICA	DOCENTE	ESTUDIANTES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hace preguntas de la sesión anterior. ✓ Indaga las ideas previas de los estudiantes. ✓ Estimula y motiva a los estudiantes a participar activamente ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Facilita las guías de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dan a conocer sus ideas previas y creencias ✓ Hacer preguntas ✓ ser activos, participativos ✓ Desarrollar las actividades propuestas

	trabajo ✓ Autoriza el cambio de Roles en los grupos	
DURANTE EL PROCESO	✓ Observa ✓ Orienta el proceso ✓ afianza y retroalimenta ✓ Evalúa el proceso	✓ Organizan ✓ observan, analizan ✓ Debaten y Comparan ✓ Toman datos y los organiza ✓ Da razones o justifica ✓ llegan a acuerdos
FINALIZACION	✓ Pregunta ✓ Apoya en caso de dificultades. ✓ Evalúa el nivel de argumentación. ✓ Retroalimentación	✓ construyen y registran conclusiones ✓ Elaboran síntesis ✓ Presentan propuestas.

DURACION ESTIMADA 3 HORAS

MATERIALES PARA LOS ESTUDIANTES: Cuaderno de Ciencias, lápiz, papel bond, colores

MATERIALES PARA LOS DOCENTES: Marcadores de colores, ficha de actividades.

Objetivo: Al finalizar la sesión 2, los estudiante tomaran y usaran datos y conocimientos básicos contruidos o afianzados sobre las alteraciones físicas en la división celular para formular conclusiones con justificación, sobre la formación del cáncer de piel en los seres humanos.

INDICADOR: usar datos y conocimiento básico contruidos o afianzados para justificar las conclusiones sobre las alteraciones físicas en la división celular que causan en cáncer de piel.

Desarrollo de la sesión:

3. El Maestro inicia la sesión saludando a los estudiantes y compartiendo una frase reflexiva. Seguidamente les hace preguntas sobre las sesiones anteriores, de igual manera les recuerda los compromisos, normas para la buena convivencia y el buen desarrollo de las actividades.
4. Socialización de las actividades que se van a realizar durante la sesión.
5. Se procede a organizar los grupos de trabajo de 4 integrantes, establecidos de la siguiente manera:
 - ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
 - ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
 - ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
 - ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.
4. A continuación se establecerán las reglas de trabajo en grupo, explicando de forma clara como se va trabajar durante el desarrollo de las actividades.
5. De igual manera el Docente les recalca sobre la importancia de la libreta de ciencias naturales como la herramienta fundamental para el registro de las conclusiones, síntesis como resultado de las actividades desarrolladas.

6. Culminado el desarrollo de la guía de trabajo, el maestro solicitará a los grupos establecer acuerdos con respecto a las conclusiones o síntesis que debe socializar el relator como evidencia de los resultados del trabajo grupal. Esto debe ir registrado en el cuaderno de ciencias de todos los miembros.

7. A la hora de la socialización, el maestro estará atento para ir registrando en el tablero los datos, conclusiones y justificaciones a las que llegaron los estudiantes.

8. A partir de los resultados del trabajo grupal se procede a la construcción de conceptos, conclusiones con sus respectivas justificaciones entre el Maestro y estudiantes, la cual será registrada en el cuaderno de manera individual.

GUÍA DE TRABAJO SESION N° 2

Fecha: _____

Grado: _____

Escribe en el siguiente cuadro los nombres de los integrantes del grupo con sus respectivos roles.

- ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
- ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
- ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
- ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo

INTEGRANTES DEL GRUPO		ROL QUE DESEMPEÑA

A continuación, desarrolla las siguientes actividades siguiendo las indicaciones

Actividad 1:

BUSQUEDA, OBSERVACION E IDENTIFICACION DE LOS TIPOS DE CELULAS HUMANAS EN LOS TEXTOS, REVISTAS E INTERNET.

Objetivo General:

Buscar e identificar la variedad de células que posee el ser humano

Tiempo: 1 hora.

PROCEDIMIENTO:

1. Busca en los textos, internet y revistas las diferentes clases de células que posee el ser humano. Para apoyar esta actividad, se reparte a cada grupo material bibliográfico para su consulta ante dudas o diferencias de opiniones.
2. Analiza y compara las imágenes y registra los datos en la siguiente tabla:

Tipos de células	Función	Características

1. A continuación, haciendo uso de los datos de la tabla más el análisis de cada uno de los miembros del grupo, responde las siguientes preguntas en tu cuaderno

1) ¿Todas las células del ser humano son iguales?

Si () No ()

Razón 1 :

Razón 2

2) ¿Por qué crees que los seres humanos necesitan de las células?

Si () No ()

Razón 1:

Razón

3) ¿Cuál es la razón de que las células del ser humano tengan diferentes formas y tamaños?

Razón 1:

Razón 2:

4) ¿Qué ocurriría si se presenta algún daño o anomalía en alguna de las células del ser humano?

-
- 5) ¿Qué proceso le permite a las células crecer y remplazar células viejas o muertas por nuevas
-
-

6. Finalizada la actividad, el coordinador científico organiza y dirige una discusión con el grupo de trabajo para conocer sus ideas y establecer consensos para su respectiva socialización.

ACTIVIDAD N 2:

Observación de un video acerca de la célula, como componente de los seres vivos.

Tiempo:1 hora

Objetivo: Reconocer a la célula como parte fundamental de los seres vivos.

Procedimiento:

1. Se disponen a observar el video con atención y con libreta en mano para realizar sus apuntes.

<https://www.youtube.com/watch?v=qiOa2wXFGCM>

2. A continuación, con base en el contenido del video, cada miembro responde las siguientes preguntas en su cuaderno de Ciencias naturales.

a. ¿La célula es la unidad fundamental de todo ser vivo?

Si () No () ¿Porque?

Razón1:

Razón 2:

b. ¿Por qué es importante que el cuerpo humano tenga variedad de células?

c. ¿Qué células del ser humano se ven afectadas por la gran exposición a fenómenos ambientales?

d. ¿Qué tipo de daños podrían sufrir las células del cuerpo humano?

¿Porque razón?

1. Posteriormente el coordinador científico abre el espacio de socialización para que cada uno de a conocer sus ideas, análisis y conclusiones.

Mientras que el relator va anotando para concretar una síntesis que luego compartirán con los demás grupos.

2. Al finalizar cada grupo socializa su síntesis en una cartelera y el docente junto con los estudiantes hacen una síntesis en el tablero final para consignar en el cuaderno de Ciencias naturales.

Actividad 3

Lectura y análisis de un caso real.

Tiempo: 1 hora

Objetivo: Comprender que las células se pueden dañar por las radiaciones solares.

Indicaciones:

1. Apreciado estudiante a continuación lee detenidamente la siguiente historia. Luego analízala y responde a las siguientes preguntas planteadas para consignar en su cuaderno o en la guía.



2.

En la ranhería otomana vive una mujer wayuu llamada Carmen, quien se dedica a los oficios del hogar, además diariamente va al jawey a buscar agua, leña y por las tardes recoge los chivos, para eso se expone con mucha frecuencia a las radiaciones solares. Con el pasar del tiempo,

Carmen experimento un cambio en la piel que consiste en la aparición de manchas en la cara. Su mamá al ver la situación decide consultar con su abuela sobre lo ocurrido en la cara de Carmen y esta le sugiere según su conocimiento ancestral la aplicación del cebo de ovejo con mashuka para protegerse del sol. y así fue, la joven lo aplicaba diariamente. Sin embargo la presencia de turistas en la ranchería hace que Carmen mire otra alternativa. Ya que estos le sugieren la consulta con un médico especialista Carmen siguiendo la recomendación de los amigos visitantes, se dirigió a la ciudad para recibir atención médica. Este le manda una serie de exámenes donde los resultados muestran alteración en las células de la piel. El cual consiste en el crecimiento descontrolado y anormal de las mismas. Como consecuencia de agentes externos que producen daño en el ADN del núcleo celular a causa de las radiaciones solares que penetran a las capas más profundas de la piel produciendo un daño en ellas. Situación a la que ha estado expuesta Carmen durante sus oficios diarios, basado en los resultados médicos le mandan su tratamiento como el uso diario del protector solar.

Con base a al caso anterior, responde las siguientes preguntas en tu libreta de ciencias naturales.

De acuerdo al texto anterior, responde las siguientes preguntas:

- a. La exposición excesiva a los rayos del sol puede causar daños en la piel .Estas de acuerdo con esta afirmación?

Si() No ()

Justifica tu respuesta

Razón 1:

Razón 2:

b. ¿Podrías explicar las razones por las cuales aparecieron las manchas en la piel de Carmen?

Razón 1:

Razón 2:

c. Que tendría que hacer Carmen para proteger su piel

Opción 1:_____

Opción 2:_____

Opción 3_____

d. De acuerdo a los resultados de los exámenes de Carmen, las posibles causas de las manchas de la piel

son:_____

e. ¿Qué proceso permite que las manchas en la piel de Carmen, al pasar los días se vaya extendiendo por toda la cara?

3. Comparte tus respuestas con tus compañeros. Y entre todos construyan una conclusión para consignar en la guía de actividades y luego socializar con todos los grupos.

4. A continuación Socializan sus conclusiones por grupo y mientras tanto el Docente va anotando en el tablero las ideas principales y al final será consignado en la libreta de ciencias naturales.

Actividad N° 3

Presentación del video acerca del daño celular en la piel.

TEMA: Alteraciones de las células de la piel

Tiempo: 1 hora

Presentación de un video que explica las alteraciones en la célula de la piel.

Objetivo:

Comprender las alteraciones de las células de la piel por medio de un video.

Procedimiento:

1. Observa detenidamente el siguiente video acerca de las alteraciones de las células de la piel por los rayos solares

Opción 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=0L95e9TCqhQ>

opción 2: <https://www.youtube.com/watch?v=ZIpNfz34NI4>

2. Después de ver el video, el coordinador científico inicia y dirige una discusión con el grupo de trabajo para conocer sus ideas, conclusiones acerca del tema y así establecer consensos para su respectiva socialización.
3. Responde las siguientes preguntas.
 - ✓ ¿Porque es importante cuidar la piel de las radiaciones solares?

Razón 1:

Razón 2:

- ✓ ¿Cuáles son las causas de las alteraciones de las células de la piel?

- ✓ ¿Crees que cuando las células de la piel se alteran por las radiaciones solares con el tiempo puede llegar a convertirse en una enfermedad?

Si () No ()

Razón 1:

Razón 2:

- ✓ ¿De qué manera aumenta o crece las células que el sol ha dañado?

¿Lo Podrías representar?

--

- ✓ ¿Crees que hay alguna relación entre la exposición excesiva al sol y la forma como las células se mutan durante la división celular para formar el cáncer? Si () No () porque

Razón 1:

Razón 2:

4. Finalizada la actividad, cada grupo presenta una síntesis del tema.

PARTE 2: INTRODUCCION DE NUEVOS CONCEPTOS.

Actividad N° 5

TEMA: La división celular (mitosis)

Tiempo: 1 hora

Presentación de una animación que describe el proceso de la división celular de la mitosis.

Objetivo:

Comprender el proceso de la división celular a través de una animación sobre la mitosis.

Indicaciones:

1. Observa detenidamente la siguiente animación de la mitosis

www.youtube.com/watch?v=Jp_CfP9DSpw

2. Completa el siguiente cuadro a partir de los datos presentados por la animación,

Dibuja y explica los hechos sobresalientes de cada fase.

ETAPAS	FUNCION	DIBUJO

--	--	--

3. Comparte en el grupo tus explicaciones acerca del proceso de la mitosis, haciendo uso de la información registrada en la tabla.
4. Seguidamente con base a los datos, los resultados de la discusión colectiva acerca del video responden las siguientes preguntas de argumentación

1. ¿Por qué es importante para los seres vivos el proceso de división celular?

Razón 1:

Razón 2:

2. ¿Por qué se puede relacionar el proceso de división celular con la aparición de enfermedades?

Razón 1:

Razón 2:

5. Finalizada la actividad, el coordinador científico inicia y dirige una discusión colectiva para establecer consensos para su respectiva socialización. El relator va anotando las ideas principales

Actividad 6

Observación de un video acerca del cáncer

<https://youtu.be/TkZzCS-1GnM>

Objetivo:

Analizar y comprender el proceso del cáncer.

Indicaciones:

- Al inicio de la clase se recuerdan las conclusiones obtenidas en la clase anterior
- Observa detenidamente el video acerca del cáncer. y a continuación y tras su análisis, respondan las preguntas

1. ¿Crees que es importante conocer los estudios, las historias sobre el cáncer?

Si () No () ¿Porque?

Razón 1:

Razón 2:

2. ¿Qué beneficio nos trae el conocer acerca del cáncer?

3. ¿Cómo ataca el cáncer la parte del cuerpo donde se desarrolla?

4. ¿Crees que el órgano en que aparece el tumor sigue funcionando normalmente?

Si () No () ¿porqué?

Razón 1:

Razón 2:

5. ¿Qué relación hay entre la célula y el cáncer?

6. ¿Crees que el cáncer proviene de algún daño a nivel celular?

Si () No () ¿Porque?

Razón 1:

Razón 2:-----

Finalizada la actividad, se organizan por grupos para la socialización de sus respuestas y la construcción de sus conclusiones que deberá ser compartido con todo el grupo.

ACTIVIDAD N° 7

Lectura y análisis de un texto

Objetivo: Analizar y comprender la relación entre cáncer y mitosis

Indicaciones:

1. Leer el siguiente texto detenidamente acerca del cáncer y su relación con la mitosis.

<https://lasaludi.info/mitosis-y-cancer.html>

Mitosis y cáncer

¿Sabe usted cómo es que el cáncer *aparece*? ¡No es sólo un conjunto aleatorio de tejidos anormales que se metió dentro de un órgano en particular durante la noche! El cáncer es la manera que tiene el cuerpo de jugar al diablo, con los mismos recursos que la naturaleza del cuerpo originalmente equipado utiliza para el crecimiento, reemplazo y la reparación de los tejidos muertos o dañados. Oh, sí, ¡estoy hablando de las células buenas! Por lo tanto, ¿si se trata de células, resulta que el cuerpo puede manipularlas, involuntariamente por supuesto, de tal manera que desde que se crean, se desvían en su desarrollo y se convierten en cancerosas? ¡Ahora sí! Preste especial atención al segmento siguiente acerca de la mitosis y su relación con cáncer, con idea de captar correctamente los matices más finos, más complejos de este tema.

¿Cuál es el vínculo entre la mitosis y el cáncer?

¡Una célula cancerosa no es más que una célula normal con su ADN que se ha vuelto loco! Usted ve la forma en que una célula se comporta desde el momento en que crece a través de la duración

funcional de su ciclo de vida y hasta su final. El material genético presente en el interior decide el curso que se llevará, cuánto tiempo va a ser su vida y, lo más importante, ¿qué tendencia de crecimiento presenta? Este último factor es lo que principalmente diferencia a una célula de cáncer de una normal. Una célula comienza su existencia como una célula de cáncer tan pronto como se inicia su creación. Cuando toda la materia biológica está montada para armar una sola célula, el material genético, el ADN, se somete a una mutación anormal. Supongamos, por ejemplo, de un lote de un millar de nuevas células, el ADN de una célula demuestra esta mutación y, como consecuencia, comienza a crecer de manera anormal, convirtiéndose en una célula cancerosa.

¿Cuánto daño puede causar una célula anormal entre un millón de las normales? (el nuevo mil más que las restantes pre-existentes) Aquí es donde la mitosis entra en escena. En caso de que no se esté muy claro acerca de los griteís esenciales y de la biología celular, la mitosis es el proceso, en el que una célula completamente desarrollada, madura, se divide en dos, al igual que la forma en que muchos microorganismos realizan la fisión binaria para reproducirse. Usted ve una célula en una determinada etapa, que se ha convertido en adulta, y se prepara para la división en dos unidades de células idénticas, que tienen exactamente el mismo número de cromosomas, la estructura del ADN y todos los demás elementos de la arquitectura celular. Ahora, la mitosis es parte de esta fase preparatoria (para la división celular) cuando la célula madre hace una copia idéntica de su genoma (el cual está compuesto de cromosomas) de tal manera que en la división, ambas células hijas tendrán exactamente la misma estructura genómica y características, que la célula madre tenía antes de la división. Bueno, ya que una célula se vuelve cancerosa, y muestra un crecimiento anormal, debido al desarrollo de una mutación del ADN en su genoma, la mitosis sólo juega el papel de una máquina fotocopidora genética – que hace copias idénticas del genoma de la célula madre mutante.

Así que, una vez que ocurre la división celular, lo que comenzó como una mutación a favor de cáncer en una sola célula, se multiplica por dos y eso es sólo el comienzo. Como estas células hijas maduran y se preparan para la división celular en sus respectivos ciclos de eucariotas (Oh, sí, la mitosis se produce sólo en las células eucariotas), que también se someten a la mitosis, el ADN mutado se copia una vez más y ahora, en lugar de dos, hay cuatro células cancerosas en el cuerpo. Esta cadena continúa hasta que las células anormales crezcan en número tan grande, que

manifiestan su presencia como crecimientos de tejidos malignos y tumores. La mitosis es el proceso mediante el cual se forma el material genético idéntico replicado muchas veces. Puesto que el cáncer es causado por un daño o mutación en el ADN celular, la mitosis desempeña un papel activo en la difusión de cáncer en el cuerpo al hacer copias exactas de los daños y el material genético mutado. La intervención médica es la única forma de talón para este tipo de propagación celular maligna en el cuerpo.

2. Responde las siguientes preguntas de acuerdo al artículo leído

a. ¿Por qué la mitosis desempeña un papel activo en la propagación del cáncer?

Razón 1:

Razón 2:

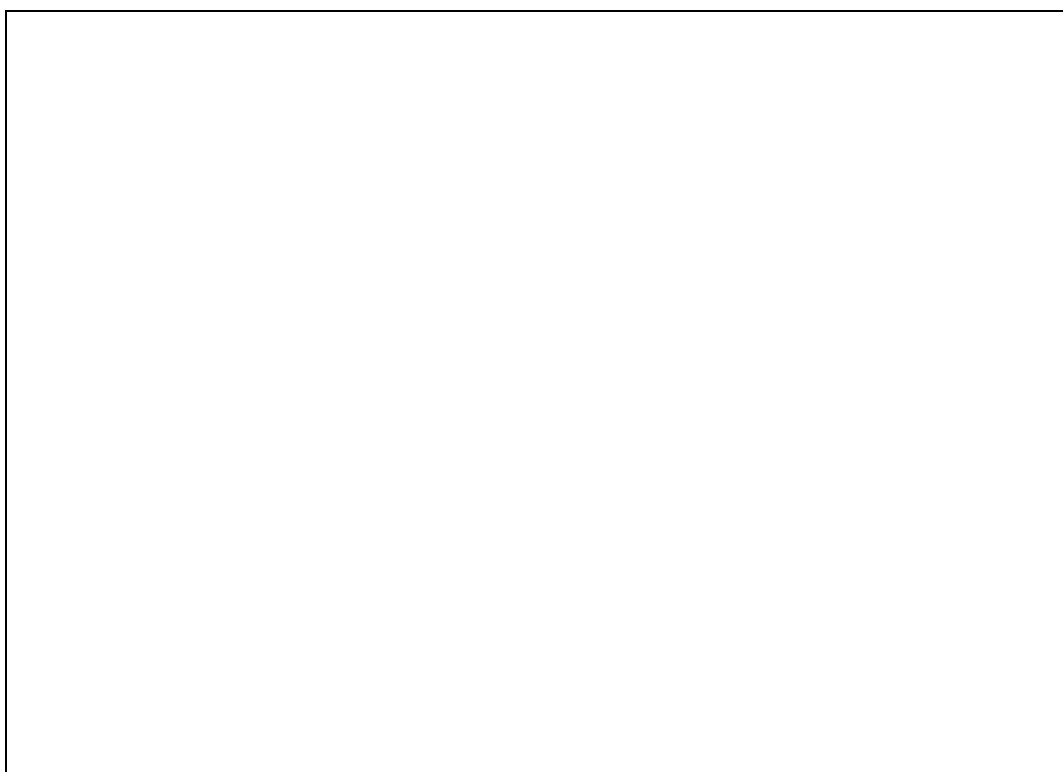
b. ¿Qué características presenta las células cancerígenas?

c. ¿A qué se debe la mutación anormal de algunas células?

Razón 1:

Razón 2:

d. ¿Podrías representar con un dibujo la división de las células cancerígenas?



e. Escribe tres acciones que tú puedas hacer para evitar el desarrollo de las células cancerígenas en la piel.

Acción 1: -----

Acción 2-----
Acción 3-----

Una vez culminada la actividad, comparte en el grupo tus ideas, análisis y argumentos acerca del texto para que al final entre todos saquen unas conclusiones redactados por el relator.

TERCERA SESION:

❖ ¿Fecha_____

¿Cómo puedo sintetizar y comunicar al grupo mis conocimientos construidos sobre la formación del cáncer?

SINTESIS		SESION N° 3
	Conceptual	Sintetizar a través de diferentes formas acerca de las células cancerígenas de la piel, su relación con la división celular y la forma de prevenir su aparición.
	Procedimental	Desarrollar actividades que permita el uso de datos, conocimiento básico a la hora de hacer síntesis del conocimiento construido.
	Actitudinal	Participa activamente en cada una de las actividades desarrolladas durante la sesión.
Contenidos de la sesión	Conceptual	Realizar argumentos que le permita justificar el papel que desempeña la mitosis en el desarrollo del cáncer.

	Procedimental	Realizar actividades que le permitan desarrollar las habilidades científicas como: observación, análisis, uso de datos, conclusión y síntesis.
	Actitudinal	Participa activamente en cada una de las actividades de la sesión.
Estrategias de Evaluación	Participación en clases, análisis de textos e información, elaboración de dibujos, síntesis y socialización de resultados.	

UNIDAD DIDACTICA	DOCENTE	ESTUDIANTES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hace preguntas de la sesión anterior. ✓ Indaga las ideas previas de los estudiantes. ✓ Estimula y motiva a los estudiantes a participar activamente ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Facilita las guías de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dan a conocer sus ideas previas y creencias ✓ Hacer preguntas ✓ ser activos, participativos ✓ Desarrollar las actividades propuestas

	trabajo ✓ Autoriza el cambio de Roles en los grupos	
DURANTE EL PROCESO	✓ Observa ✓ Orienta el proceso ✓ afianza y retroalimenta ✓ Evalúa el proceso	✓ Organizan ✓ observan, analizan ✓ Debaten y Comparan ✓ Toman datos y los organiza ✓ Da razones o justifica ✓ llegan a acuerdos
FINALIZACION	✓ Pregunta ✓ Apoya en caso de dificultades. ✓ Evalúa el nivel de argumentación. ✓ Retroalimentación	✓ construyen y registran conclusiones ✓ Elaboran síntesis ✓ Presentan propuestas.

DURACION ESTIMADA 3 HORAS

MATERIALES PARA LOS ESTUDIANTES: Cuaderno de Ciencias, lápiz, papel bond, colores

MATERIALES PARA LOS DOCENTES: Marcadores de colores, ficha de actividades.

Objetivo: Al finalizar la sesión 3 los estudiantes usaran los datos y conceptos construidos sobre el tema para elaborar una síntesis sobre las alteraciones físicas en la división celular que provocan la aparición en los seres humanos de cáncer de piel.

INDICADOR: usar datos y conocimiento básicos para comunicar con argumentos una síntesis sobre el papel que desempeñan las alteraciones físicas en el desarrollo del cáncer de piel.

Desarrollo de la sesión:

7. El Maestro inicia la sesión saludando a los estudiantes y compartiendo una frase reflexiva. Seguidamente les hace preguntas sobre las sesiones anteriores, de igual manera les recuerda los compromisos, normas para la buena convivencia y el buen desarrollo de las actividades.
8. Socialización de las actividades que se van a realizar durante la sesión.
9. Se procede a organizar los grupos de trabajo de 4 integrantes, establecidos de la siguiente manera:
 - ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
 - ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
 - ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
 - ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.
4. A continuación se establecerán las reglas de trabajo en grupo, explicando de forma clara como se va a trabajar durante el desarrollo de las actividades.
5. De igual manera el Docente les recalca sobre la importancia de la libreta de ciencias naturales como la herramienta fundamental para el registro de las conclusiones, síntesis como resultado de las actividades desarrolladas.
6. Culminado el desarrollo de la guía de trabajo, el maestro solicitara a los grupos establecer acuerdos con respecto a las conclusiones o síntesis que debe socializar el relator como evidencia

de los resultados del trabajo grupal. Esto debe ir registrado en el cuaderno de ciencias de todos los miembros.

7. A la hora de la socialización, el maestro estará atento para ir registrando en el tablero los datos, conclusiones y justificaciones a las que llegaron los estudiantes.

8. A partir de los resultados del trabajo grupal se procede a la construcción de conceptos, conclusiones con sus respectivas justificaciones entre el Maestro y estudiantes, la cual será registrada en el cuaderno de manera individual.

GUÍA DE TRABAJO SESION N° 3

Escribe en el siguiente cuadro los nombres de los integrantes del grupo con sus respectivos roles.

- ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
- ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
- ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
- ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo

INTEGRANTES DEL GRUPO	ROL QUE DESEMPEÑA

--	--

Fecha: _____

Grado: _____

A continuación, desarrolla las siguientes actividades siguiendo las indicaciones

Actividad 1

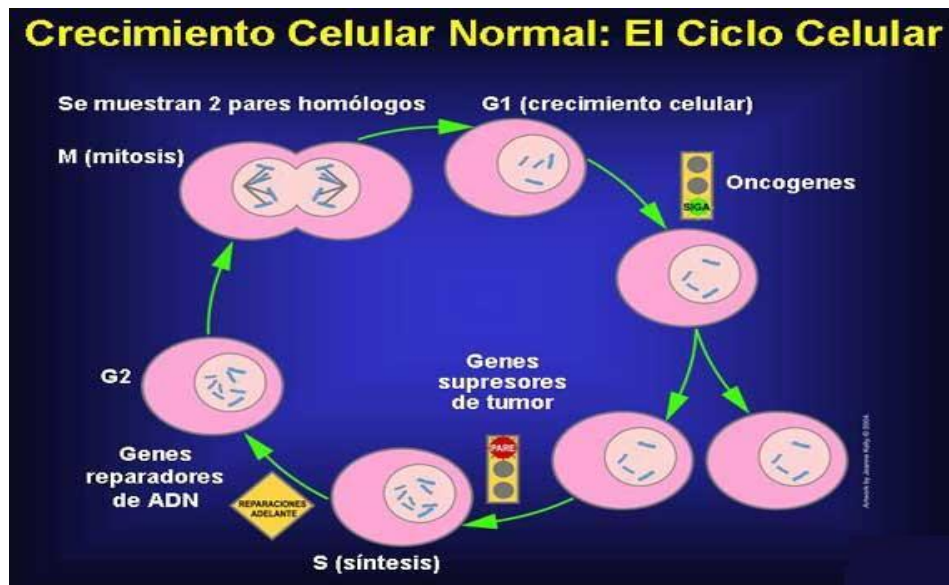
Observación de imágenes de la división celular

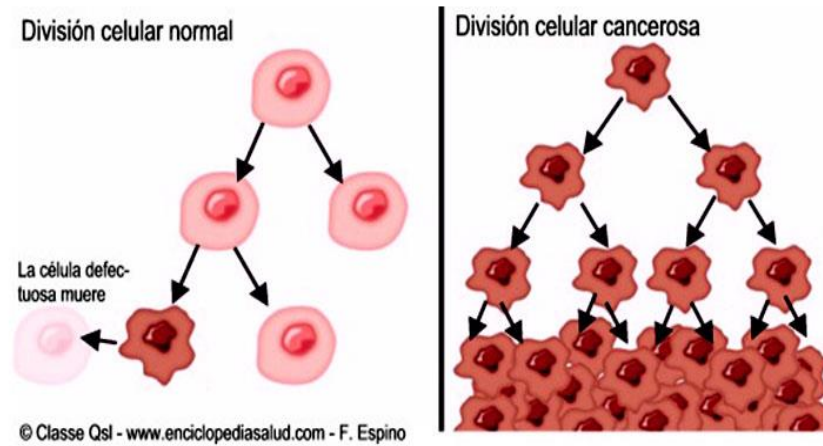
Objetivo:

Observar y analizar la siguiente imagen y a partir de ahí construir una síntesis.

Indicaciones:

1. Observa detenidamente la siguiente imagen que describe el proceso de la división celular en una célula normal y en una célula cancerígena. A continuación desarrolla los siguientes puntos.





1. Compara la imagen y establece: semejanza y diferencias

Célula normal

Célula cancerígena

2. El coordinador dirige una pequeña socialización de las ideas y conclusiones individuales, mientras el relator va anotando y a partir de allí construir una síntesis sobre la división celular de las células normales y cancerígenas la cual presentaran en una cartelera a los demás grupos.

Actividad 2

Lectura de un artículo

Objetivo:

Analizar otras medidas de protección de la piel con relación al daño de las radiaciones solares..

Pregunta problematizadora ¿Qué hacer para cuidar tu piel?

Indicaciones:

1. Lee detenidamente el siguiente artículo: <http://eldia.es/sociedad/2017-07-20/1-Precauciones-tomar-sol.htm>

PRECAUCIONES PARA TOMAR EL SOL

Con la llegada del verano, son más los casos de quemaduras que llegan a los hospitales. Si bien es cierto que tomar el sol es algo necesario para el cuerpo y saludable, debemos tomar precauciones para que nuestra piel no sufra.

La piel es el órgano más grande del cuerpo y debemos cuidarla ya que sufre muchas agresiones con el día a día, y más cuando incluimos el sol en la mezcla. Muchas veces no le prestamos toda la atención que requiere. No sólo afecta a las personas con pieles blancas, ya que a todas las personas la exposición prolongada a los rayos de sol, afecta a todos aunque no veamos los efectos de inmediato.

Una de las precauciones principales que debemos de tomar es la aplicación de cremas solares que hidratan la piel además de protegerla de los rayos a través de los filtros que poseen. Hay una creencia errónea que piensa que cuanto mayor protección solar, más tardaremos en ponernos morenos, y no es cierto. Las mayores protecciones solares nos ayudan a proteger nuestra piel con mayor fuerza.

También debemos proteger la piel desde dentro. La ingesta de vitaminas es esencial para dotar a las células de suficientes nutrientes que protejan el medio ambiente. La vitamina A y E son las encargadas de regenerar los tejidos para mantener las células jóvenes.

La hidratación es también otra de las partes esenciales a tener en cuenta en el momento de tomar el sol. El calor hace que la piel transpire más, y que se pierdan líquidos, estos necesitan ser repuestos a través de agua o bebidas alcalinas. Esto ayuda a mantener la piel hidratada y bonita.

En adición a lo anterior, tenemos que tener en cuenta que no todas las horas son buenas para tomar el sol. Las peores horas para tomar el sol se encuentran entre las 12 del mediodía y las 6 de la tarde. Siempre puedes buscar una actividad que realizar en la terraza de un chiringuito en la playa, mientras proteges tu piel a la sombra.

Tomando estas precauciones, protegeremos nuestra piel ante las adversidades del sol, y la rellenaremos de la vitamina D tan esencial para nuestro cuerpo y que sólo se consigue tomando el sol. Seguir estos preceptos nos ayudarán a tener una piel sana y por ende, mejor salud.

2. Con base al análisis del texto responde las siguientes preguntas.

1. ¿Porque es importante proteger la piel del sol?

Razón 1:-----

Razón 2:-----

2. Que beneficios tiene proteger la piel de los daños del sol

Beneficio 1: -----

Beneficio 2: -----

Beneficio 3: -----

A partir del análisis y comprensión del texto, entre todos elabora una síntesis del tema y plásmalo en un folleto interesante que llame la atención y compártelo en el aula.

Ejemplo:

CUIDADOS DE LA PIEL EN EL ACNÉ.

- a) Higiene: Agua y jabones o productos suaves que no tapen los poros, dos veces al día y sin tallar la piel.
- b) Hidratación: Cremas o lociones ligeras en caso necesario (indicados por el dermatólogo).
- c) Maquillajes: Usarlos libres de aceite.
- d) Afeitado: hojas de afeitar bien afiladas, previa agua tibia, espumas o geles.
- e) Protectores solares no grasosos.

TRATAMIENTO.

¿Quién? SÓLO EL DERMATÓLOGO.
¿Cómo? Con un tratamiento individualizado, cada caso es diferente.
¿Con qué? Con productos o medicamentos puestos o tomados.
¿Cuánto tiempo? Por lo menos varios meses, se paciente, cumple tus citas y las indicaciones de tu dermatólogo.

METAS DEL TRATAMIENTO.

- 😊 Curar lesiones existentes.
- 😊 Evitar que se formen nuevas lesiones.
- 😊 Prevenir cicatrices.
- 😊 Mejorar la autoestima.

MEDICAMENTOS.

Grupos
 😊 Antibióticos: detienen el crecimiento de las bacterias y reducen la inflamación.
 😊 Derivados de la Vitamina A o retinoides.
Puestos: disminuyen la formación de los tapones.
Tomados: disminuyen el tamaño de las glándulas sebáceas.
 😊 Peroxido de Benzolito.
 😊 Hormonales.

TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS.


Siempre realizados por el dermatólogo, tales como:


- 😊 Peelings.
- 😊 Microdermabrasión.
- 😊 Dermabrasión.
- 😊 Láser y Luz Pulsada.
- 😊 Procedimientos Quirúrgicos.

Este folleto de educación al paciente se desarrolló bajo la dirección de la Fundación Mexicana para la Dermatología, A.C. La información destaca opiniones actuales de autoridades reconocidas, pero no dicta un curso exclusivo para tratamiento. Las personas que tengan dudas sobre una condición médica deben consultar al especialista.

La FMD es una organización gobernada por una Mesa de Directores y guiado por un Comité Consultivo Científico compuesto de Dermatólogos que donan su tiempo y conocimiento. FMD es mantenida enteramente por contribuciones de individuos y corporaciones y es una organización exenta de im-






DUDAS
www.fmd.org.mx
 O ACUDE A TU DERMATÓLOGO.
 Queda prohibida su reproducción parcial o total sin permiso expreso de la FMD.
 Este material tiene fines educativos y no comerciales.

EL ACNÉ



ENFERMEDAD

que deja cicatrices
¡EVÍTALAS!

¡CONSULTA A TU DERMATÓLOGO!



ACTIVIDAD 3:

ELABORACION DE CARTELERAS Y MAPAS CONCEPTUALES

Objetivo: Elaborar carteleras, mapas conceptuales que permita sintetizar cada uno de los temas tratados.

Actividad N° 2

Elaboración y exposición de una cartelera acerca del desarrollo del cáncer como producto de las alteraciones de la división celular

Objetivo:

Fortalecer los conocimientos de los estudiantes sobre el proceso de división celular y el cáncer a través de un mapa conceptual y unas carteleras.

Indicaciones:

1. Retomando las ideas construidas como resultado de cada una de las actividades de la sesión **2**, elaborar una cartelera que incluya imágenes y texto. Teniendo en cuenta que debe llevar un título llamativo.
2. Socialización y exposición de la cartelera en el Aula y posteriormente en la comunidad educativa.
3. De igual manera construye un mapa conceptual que sintetice el desarrollo del cáncer en la piel debido a la sobreexposición solar
4. Por grupo comparten su cartelera con los demás.
5. Con la orientación del Docente y acompañamiento de los demás estudiantes, cada grupo escuchara las sugerencias para mejorar las carteleras presentadas.

CUARTA SESION:

¿Cómo puedo aplicar mis conocimientos sobre la formación del cáncer de piel a la solución de otra situación?

Fecha_____

APLICACION		SESION N° 4
	Conceptual	Elaborar propuestas de prevención para reducir el desarrollo de las células cancerígenas en la piel basándose del conocimiento científico y tradicional.
	Procedimental	Desarrollar actividades que permita compartir con la comunidad todos los conocimientos construidos, indagados

		acerca del desarrollo de las células cancerígenas en la piel.
	Actitudinal	Participa activamente en cada una de las actividades desarrolladas durante la sesión.
Contenidos de la sesión	Conceptual	Desarrollar propuestas de prevención Para reducir el riesgo de desarrollar el cáncer de piel.
	procedimental	Realizar actividades que permita el desarrollo de habilidades como: observación, análisis, uso de datos, conocimiento básico, síntesis y proposición.
	Actitudinal	Participa activamente en cada una de las actividades de la sesión.
Estrategias de Evaluación	Participación en clases, análisis de textos e información, elaboración de dibujos, síntesis y socialización de resultados.	

UNIDAD DIDACTICA	DOCENTE	ESTUDIANTES
	✓ Hace preguntas de la sesión anterior. ✓ Indaga las ideas	✓ Dan a conocer sus ideas previas y creencias

INICIO	<p>previas de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimula y motiva a los estudiantes a participar activamente ✓ Propone actividades individuales y grupales. ✓ Facilita las guías de trabajo ✓ Autoriza el cambio de Roles en los grupos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hacer preguntas ✓ ser activos, participativos ✓ Desarrollar las actividades propuestas
	✓	✓
DURANTE EL PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observa ✓ Orienta el proceso ✓ afianza y retroalimenta ✓ Evalúa el proceso 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organizan ✓ observan, analizan ✓ Debaten y Comparan ✓ Toman datos y los organiza ✓ Da razones o justifica ✓ llegan a acuerdos
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pregunta ✓ Apoya en caso de 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ construyen y registran

FINALIZACION	<p>dificultades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Evalúa el nivel de argumentación. ✓ Retroalimentación 	<p>conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboran síntesis ✓ Presentan propuestas.
--------------	---	--

DURACION ESTIMADA 3 HORAS

MATERIALES PARA LOS ESTUDIANTES: Cuaderno de Ciencias, lápiz, papel bond, colores

MATERIALES PARA LOS DOCENTES: Marcadores de colores, ficha de actividades.

Objetivo: Al finalizar la sesión 3 el estudiante mediante el uso de datos y conclusiones justificara la importancia de manejar los factores de riesgo que podrían contribuir al desarrollo del cáncer de piel.

INDICADOR: El uso de datos, conocimiento básico para justificar la importancia de prevenir el desarrollo del cáncer de piel.

Desarrollo de la sesión:

- 10.**El Maestro inicia la sesión saludando a los estudiantes y compartiendo una frase reflexiva. Seguidamente les hace preguntas sobre las sesiones anteriores, de igual manera les recuerda los compromisos, normas para la buena convivencia y el buen desarrollo de las actividades.
- 11.**Socialización de las actividades que se van a realizar durante la sesión.
- 12.**Se procede a organizar los grupos de trabajo de 4 integrantes, establecidos de la siguiente manera:

- ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
- ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
- ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
- ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.

4. A continuación se establecerán las reglas de trabajo en grupo, explicando de forma clara como se va trabajar durante el desarrollo de las actividades.

5. De igual manera el Docente les recalca sobre la importancia de la libreta de ciencias naturales como la herramienta fundamental para el registro de las conclusiones, síntesis como resultado de las actividades desarrolladas.

6. Culminado el desarrollo de la guía de trabajo, el maestro solicitará a los grupos establecer acuerdos con respecto a las conclusiones o síntesis que debe socializar el relator como evidencia de los resultados del trabajo grupal. Esto debe ir registrado en el cuaderno de ciencias de todos los miembros.

7. A la hora de la socialización, el maestro estará atento para ir registrando en el tablero los datos, conclusiones y justificaciones a las que llegaron los estudiantes.

8. A partir de los resultados del trabajo grupal se procede a la construcción de conceptos, conclusiones con sus respectivas justificaciones entre el Maestro y estudiantes, la cual será registrada en el cuaderno de manera individual.

GUÍA DE TRABAJO SESION N° 4

Escribe en el siguiente cuadro los nombres de los integrantes del grupo con sus respectivos roles.

- ❖ **Coordinador científico:** es el responsable del grupo y tiene como función coordinar junto con sus compañeros el cumplimiento de cada una de las actividades.
- ❖ **Encargado de materiales y tiempo:** se encarga de que el grupo tenga los materiales necesarios para llevar a cabo el cumplimiento de las actividades en los tiempos exigidos.
- ❖ **Secretario:** es el encargado de registrar ideas, datos, resultados, conclusiones y acuerdos a los que hayan llegado en el grupo, en el cuaderno de ciencias o guías de trabajo.
- ❖ **Relator:** es el encargado de presentar los resultados y conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo

INTEGRANTES DEL GRUPO	ROL QUE DESEMPEÑA

Fecha: _____

Grado: _____

A continuación, desarrolla las siguientes actividades siguiendo las indicaciones

ACTIVIDAD 1

Charla acerca del cuidado de la piel desde la cosmovisión wayuu como medida para la prevención del cáncer de piel.

https://www.researchgate.net/publication/317446102_USO_DE_LOS_HONGOS_Podaxis_pistillaris_Inonotus_rickii_y_Phellorinia_herculeana_BASIDIOMYCETES_POR_LA_ETNIA_WAYUU_EN_LA_ALTA_GUAJIRA_COLOMBIANA

¿Qué medidas puedo tomar para protegerme de los rayos solares desde los conocimientos ancestrales? Tiempo (60 minutos)

OBJETIVO: Analizar por qué es indispensable protegerse de las radiaciones solares desde el conocimiento étnico, para reducir el riesgo de desarrollar el cáncer de piel.

Indicaciones:

1. Comparte con tus compañeros tu consulta sobre el interrogante de la sesión anterior.
 - ¿El nivel de riesgo de desarrollar cáncer de piel se puede evitar?
2. Escucha atentamente a los sabedores quienes harán una charla acerca de cómo el wayuu hacen el uso del hongo como medida preventiva para la protección de las radiaciones solares. mientras esto ocurre, realice sus anotaciones en el cuaderno de ciencias.
3. Cada grupo prepara dos preguntas que le harán a la persona experta con el fin de ampliar sus conocimientos sobre el tema.
4. Cada estudiante va haciendo sus anotaciones en el cuaderno de Ciencias Naturales.
5. Con base a la información adquirida en la charla con el sabedor

Responda las siguientes preguntas de argumentación.

- a. ¿Crees que los conocimientos ancestrales de la etnia wayuu aportan a la prevención del cáncer de piel?

Si () No () ¿por qué?

Razón 1:

Razón 2:

- b. Después de conocer la importancia de los conocimientos ancestrales en la prevención del cáncer de piel. ¿estarías dispuesto a utilizar esos conocimientos?

Si () No () ¿porque?

Razón: -----

- c. Escribe tu propuesta para motivar a la comunidad educativa al uso de los conocimientos ancestrales acerca del cuidado de la piel ante las radiaciones solares.

Propuesta 1:-----

Propuesta 2:-----

Propuesta 3:-----

Actividad 2

Diseño de un plan de control para evitar el desarrollo del cáncer de piel con base a los conocimientos básicos y tradicionales.

Objetivo:

Concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de proteger la piel de las radiaciones solares como medida preventiva para evitar el cáncer de piel.

Indicaciones:

1. Por grupo, partiendo desde el conocimiento científico y ancestral de la etnia wayuu, diseña un plan de actividades como medida para proteger la piel del sol.
2. Presenta ante el docente el plan elaborado y justifica su importancia
3. Identifica en la comunidad educativa las personas con manchas en la piel y preséntales el Plan de prevención contra las células cancerígenas.
4. Realiza una exposición de los elementos esenciales que se utilizan para la protección de la piel desde la visión occidental y étnica (protector solar, mashuka, agua etc...) con buen argumento sobre su importancia.
5. Sintetiza en un Pendón las actividades del plan y preséntalo en la feria de la salud de la piel..
6. Concluida las actividades. responde a las siguientes preguntas.

- a. ¿Porque es necesario la elaboración y socialización de un Plan de prevención contra las células cancerígenas?

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

- b. El sol puede dejar una huella imborrable en tu piel. escribe dos razones que justifique la afirmación anterior.

Razón 1:-----

Razón 2: -----

- c. Escribe tres acciones que debemos aplicar desde pequeño como medida de prevención para evitar el desarrollo del cáncer de piel.

Accion1:-----

Acción 2:-----

Acción 3:-----

7. Socializa tus respuestas a todo el grupo.

ACTIVIDAD 3

Organización de un Rincón de la Salud de la piel en alguna parte de la Institución

Objetivo: Compartir con la comunidad educativa, información sobre la importancia de cuidar las células de la piel partiendo de los conocimientos científicos y tradicional.

Indicaciones:

1. Por grupo organiza un Stand. Teniendo en cuenta los temas tratados y que tienen relación con el desarrollo del cáncer de piel. cada Stand debe llevar un nombre llamativo de acuerdo a la temática que le corresponde y así como un distintivo.

Temas:

- Las células más expuestas al medio ambiente (células de la piel) y los posibles daños que pueden sufrir.
- Factores que inciden en el daño de las células de la piel.
- Proceso que le permite a la célula crecer (mitosis)
- Ciclo celular (mitosis)
- Alteraciones en el ciclo celular (cáncer)
- Prevención para el cáncer de piel desde la cultura propia y la no propia
- Reconocimiento de la machuca
- como alternativa para los wayuu en la prevención del cáncer de piel.

En los stands deben ir las carteleras elaboradas, folletos, pendones en la sesión 3 y 4. Y otras muestras de productos, materiales que son importantes para el desarrollo de la temática que le corresponde a cada Stand.

Cada grupo se dispone a compartir con la comunidad educativa la importancia de cuidar las células de la piel justificando desde el conocimiento científico, tradicional. y presentando un plan integral de prevención contra las células cancerígenas de la piel.

